STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

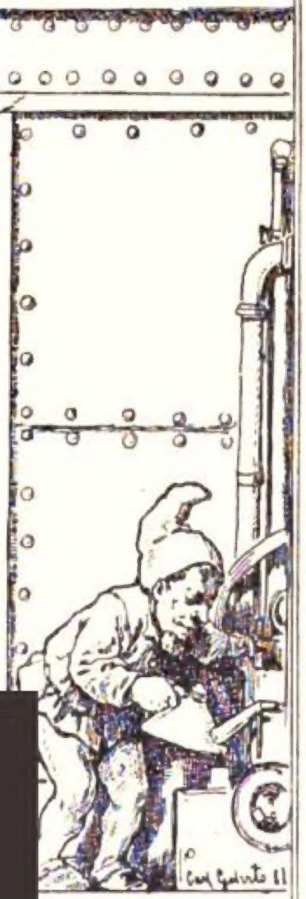
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisen

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe



Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. Nordwestliche Gruppe, Verband ...

1901. | in Düsseldorf. | Halbjahr. Heft 13—24.

Digitized by Google

0352
873
v.21,pt.2

Library of

Princeton University.

Presented by

The Class of 1878

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

21. Jahrgang. 1901.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

2. Halbjahr. Heft 13—24.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XXI. Jahrgang „Stahl und Eisen“.

Zweites Halbjahr 1901, Nr. 13 bis 24.

I. Sachverzeichnifs . . . . . Seite III
II. Autorenverzeichnifs . . . . . „ IX
III. Patentverzeichnifs . . . . . „ X
IV. Bücherschau . . . . . Seite XV
V. Industrielle Rundschau . . . „ XV
VI. Tafelverzeichnifs . . . . . „ XVI

I. Sachverzeichnifs.

(Die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.)

A.

Abteufen. Neuerungen im Schacht-A. XIX 1064.
Acetylen. Normen für A.-Apparate. XXI 1201.
Afrika. Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Südwest-A. XIII 723.
Alabama-Stahl- und Schiffbau-Gesellschaft. Von Fritz Lürmann jr. XVIII 973.
Aluminium. XXII 1241.
— Methoden und Resultate der Untersuchung des A. und seiner Abkömmlinge. XV 811.
Aluminothermisches Schweifsverfahren mit Hülfe eines automatisch wirkenden Abstichs. Von Dr. Hans Goldschmidt. XXI 1155.
Amerika (siehe auch Vereinigte Staaten).
— Amerikanische Cupolöfen. XV 837.
— Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel. Von Ernst Langheinrich. XVIII 953, XIX 1035, XX 1097, XXI 1168, XXII 1220, XXIII 1294.
— Amerikanische und englische Selbstkosten. XIII 722.
— Der grofse (Maschinenbauer- und) Eisenarbeiter-Streik in A. XVI 898, XVII 946, XVIII 1009, XIX 1074, XX 1137.
— Die neueren Betriebsmittel der amerikanischen Eisenbahnen. Von G. Lentz. XIII 678, XIV 740.
— Die Panamerikanische Ausstellung in Buffalo. Von Fr. Liebetanz. XXI 1145.
— Erzverkehr auf dem Oberen See. XIV 778.
— Landwirthschaftliche Maschinen in A. XIII 723.
— Minderwerthiges amerikanisches Eisen in Australien. XX 1136.
— Zusammenlegung der amerikanischen Formstahlgufswerke. XVII 951. Sonstige Z. XIV 777.
American Institute of Mining Engineers. XIX 1073.
Anthracit. Die A.-Hochöfen in Südrufsland. Von Oscar Simmersbach. XX 1090.
Antrieb. Elektrischer A. im Bergbau. XIX 1063.
— Neue elektrische A. bei Trio-, Blech- und Universalwalzwerken. Von A. Schwarze. XX 1081.
Arbeitswillige. Schutz der A. in England. XIX 1056.
Aschersleben, Maschinenfabrik. XVII 926.
Aufzug (siehe Gichtglocken-A.).
Ausfuhr (siehe das betr. Land).
Ausglühen. Chemische Aenderungen beim schmiedbaren Gufs infolge des A. XX 1136.
Ausstand (siehe Streik).
Ausstellung. Die Hülfsmittel zum Schutz des Eisens gegen Feuersgefahr auf der Internationalen A. für Feuerschutz zu Berlin 1901. Von M. Gary. XXI 1162.
— Die Panamerikanische A. in Buffalo. Von Fr. Liebetanz. XXI 1145.
— Internationale Industrie-A. in Glasgow. XV 833.
Australien. Minderwerthiges amerikanisches Eisen in A. XX 1136.

B.

Bahn (siehe Eisenbahn, Elektrische Bahn).
Belgien. Belgische Roheisenpreise. XIII 723.
— Eisenindustrie B. 1900. XVII 948.
— Eisenindustrie B. im ersten Halbjahr 1899, 1900 und 1901. XXII 1253.
— Neue Hochofenanlage in B. XVII 951, XXIV 1384.
Bell Brothers, Stahlwerke. XXII 1219.
Benrath, Maschinenfabrik. XXI 1205.
Bergbau. Bergwerksbetrieb in Portugal. XV 837.
— Elektrischer Antrieb im B. XIX 1063.
— Maschinelles Schrämen in den Ver. St. XIX 1064.
— Neuerungen im Schachtabteufen und -Abbohren. XIX 1064.
— Nickel-B. in Schlesien. XXIV 1376.
Bergmannstag. VIII. Allgemeiner deutscher B. zu Dortmund. XIV 770, XIX 1062.
Bericht über in- und ausländische Patente. XIII 714, XIV 762, XV 822, XVI 884, XVII 934, XVIII 993, XIX 1058, XX 1118, XXI 1189, XXII 1245, XXIII 1317, XXIV 1370.

(RECAP) 494995

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen. XIII 718, XIV 770, XV 831, XVI 897, XVII 943, XVIII 999, XIX 1062, XX 1124, XXI 1197, XXII 1250, XXIII 1326.
Bertrand-Thiel-Procefs. Thomas- oder B. Von O. Thiel. XXIII 1305. Vergl. auch XXIV 1346.
Berufsgenossenschaft. Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-B. im Jahre 1900. XVII 933.
— Die Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-B. zu Düsseldorf. XXII 1242.
— Knappschafts-B. XVIII 991.
Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks. XIX 1029, XXIII 1293.
Bleche. Das Treiben, Drücken und Ziehen der Bl. Von Haedicke. XX 1113.
— Die Verwendung des Prefsbl. im grofsen. Von Haedicke. XVIII 975.
— Der Einflufs von Kupfer auf Stahlschienen und Bl. Von A. Ruhfus. XVI 853. (Vergl. auch XXI 1186, XXII 1242.)
— Normalien für die Prüfung von Eisenbl. XIX 1070.
Blechscheere. Johns B. XIX 1049.
Blei. XX 1117.
Bleichert, Adolf †. XVII 952.
Braunkohlen. Aus dem Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen B.-Industrie. XXII 1250.
Bremsen. Elektrische Steuerung der Luftdruck-B. XVII 945.
Brinells Methode zur Bestimmung der Härte und anderer Eigenschaften von Eisen und Stahl. XVIII 1007.
Bronze. Abhängigkeit der Zugfestigkeit und Bruchdehnung der B. von der Temperatur. XXIV 1375.
Browns Segment-Drahtkanone. Von J. Castner. XXII 1234.
Brücke. Bau einer Stahl-Gitterb. in Neu-Südwales. XVIII 1015.
— New York-Brooklyner Hängeb. XVIII 1014, XXII 1258.
Bücherschau. XIII 724, XVI 902, XVII 950, XVIII 1015, XIX 1077, XXI 1204, XXII 1260, XXIII 1333, XXIV 1379.
Buffalo. Die Panamerikanische Ausstellung in B. Von Fr. Liebetanz. XXI 1145.
Bürette zur genauen Gasanalyse. XXI 1167.
— Eine neue Bürettenform. XX 1097.

C.

Calcium. Bestimmung von C. in hochprocentigem Ferrosilicium. XIX 1034.
— Vorkommen von C. in hochhaltigem Ferrosilicium. XIX 1072.
Canada. Canadische Eisenindustrie. XIII 727.
— Canadisches Roheisen. XXIII 1332.
Carbidwerk Flums. XXIV 1376.
Carnegie-Werke. Neues Walzverfahren für Profileisen der C. XX 1138.
Cartelle. Die österreichischen Eisen-C. XIX 1079, XXI 1207.
Centralverband deutscher Industrieller. XX 1126.
Charlottenhütte. Die neuen Stahlwerksanlagen der Ch. zu Niederschelden a. d. Sieg. XIV 729.
Chelius, Ferdinand †. XIV 783.
Congrefs. Der neunte internationale Schiffahrts-C. zu Düsseldorf 1902. Von Dr. W. Beumer. XVI 883, XXIII 1329.
— C. des Vereins für gewerblichen Rechtsschutz in Berlin. XIII 721.
— International Engineering C. in Glasgow. XIII 720, XVIII 1003, XIX 1071.
Cupolöfen. Amerikanische C. XV 837.
— Verwerthung des in den C.-Schlacken in Form von Kugeln eingeschlossenen Eisens. XXII 1254.

D.

Dampfer (siehe Schiffbau).
Deutschland. Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches. XIV 768, XVI 895, XVIII 997, XX 1122, XXI 1195, XXIII 1322.
— Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs in den Jahren 1898 bis 1900 bezw. 1890 bis 1900. XXIV 1365.
— Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. XIV 767, XV 830, XVII 942, XIX 1061, XXI 1194, XXIII 1321.
— Handel D. mit seinen Colonien. XXIV 1378.
— Roheisenverbrauch in D. 1900 und 1901. XVIII 1008.
Dichten des Stahls. Von A. W. Zdanowicz. XVI 857.
Drahtkanone. Browns Segment-D. Von J. Castner. XXII 1234.
Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen. XVII 924.
Drahtwalzwerk. Betriebsergebnisse eines continuirlichen D. XIX 1029, XXIII 1293.
Drehbank. Doppelte Kurbelachsen-D. XV 801.

E.

Ehrhardtsches Verfahren zur Herstellung grofser nahtloser Hohlcylinder. XXI 1202.
Einfuhr (siehe das betr. Land).
Eisen. E. und Stahl vom Standpunkt der Phasenlehre. Von H. v. Jüptner. XV 795.
— E. und Wasserstoff. Von E. Heyn. XVII 913.
— Elektrochemie des E. Von Dr. R. Abegg. XIV 736.
— Die Hülfsmittel zum Schutze des E. gegen Feuersgefahr auf der Internationalen Ausstellung für Feuerschutz zu Berlin 1901. Von M. Gary. XXI 1162.
— Gewinnung des E. aus den Cupolofenschlacken. XXII 1254.
— Volumetrische Bestimmung des E. und Zinns mittels Zinnchlorür. XVIII 983.
Eisenbahnen. Die E. der Erde (1895 bis 1899). XIII 710.
— Die neueren Betriebsmittel der amerikanischen E. Von G. Lentz. XIII 673, XIV 740.
— Neue Industriebahnen im Ural. XV 837.
— Verwiegen fahrender Eisenbahnzüge. XVIII 1014.
Eisenblech. Normalien für die Prüfung von E. XIX 1070.
Eisenerze. Bewerthung von E. Von Paul List. XXIV 1343.
Eisenhütten. Amerikanische E. und deren Hülfsmittel. Von Ernst Langheinrich. XVIII 953, XIX 1035, XX 1097, XXI 1168, XXII 1220, XXIII 1294.
Eisenhüttenbetrieb. Anwendung von Hochdruckwasser im E. Von R. M. Daelen. XIV 749.
— Ueber den japanischen E. Von A. Ledebur. XVI 841.
Eisenoxyd als Material zur Titerbestimmung des Zinnchlorürs und des Kaliumpermanganats. Von H. Wdowiszewski. XV 816.
Elba. Hochöfen auf der Insel E. XVIII 1015.
Elektrische Bahnen. Die e. Hoch- und Untergrundbahn in Berlin. XVIII 1003.
— E. Schnellbahnen. XXIII 1332.
Elektrische Industrie. Zur Lage der e. I. XX 1135.
Elektrischer Antrieb, e. Kraftübertragung u. s. w. Anwendung e. Triebkräfte im Bergbau. XIX 1063.
— Neue e. Antriebe bei Trio-, Blech- und Universalwalzwerken. Von A. Schwarze. XX 1081.
— E. betriebene Gichtglockenaufzüge. Von F. Janssen. XXIV 1353.
— E. Kraftübertragung in Hüttenwerken. XVI 900.
— E. Steuerung der Luftdruckbremsen. XVII 945.
— Beseitigung der Versager bei der e. Zündung. XIX 1064.
Elektrochemie. Ueber die E. des Eisens. Von Dr. R. Abegg. XIV 736.

Digitized by Google

England (siehe auch Grofsbritannien.)
— Der englische Kohlenausfuhrzoll. XIV 777.
— Die Vergröfserung der Ladefähigkeit der Güterwagen auf den englischen Eisenbahnen. Von Frahm. XV 804.
— Englische Hochofenstatistik. XXI 1202.
— Englische und amerikanische Selbstkosten. XIII 722.
— Schutz der Arbeitswilligen in E. XIX 1056.
Euböa. Magnesitbergbau auf der Insel E. XIV 778.

F.

Feuerfest. Einwirkung des Kalkes auf f. Materialien. XIV 776.
Feuerschutz. Die Hülfsmittel zum Schutze des Eisens gegen Feuersgefahr auf der Internationalen Ausstellung für F. zu Berlin 1901. Von M. Gary. XXI 1162.
Flachschrauben. Die Herstellung der Fl. Von Haedicke. XVII 922.
Flammrohreinsatz zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung. XXIV 1375.
Flufseisen. Thomas- oder Martin-Fl.? Von F. Grafsmann. XIX 1021.
— Thomas- oder Bertrand-Thiel-Procefs. Von O. Thiel. XXIII 1305. (Vergl. auch XXIV 1364.)
Förderung. Die selbstthätige Kohlen-F. auf dem Elektricitätswerk in Leeds. Von Frahm. XX 1095.
Formeisen. Erzeugung von F. in den Ver. Staaten. XXIII 1332.
Frankreich. Ein- und Ausfuhr F. von Eisen und die Acquits-à-caution. XIX 1074.
— Eisenindustrie F. im ersten Halbjahr 1901. XXII 1253.
Freiberg. Rectoratswechsel in der Königl. Bergakademie zu F. XVI 900.

G.

Gas (siehe auch Hochofengas, Leuchtgas).
— Bürette zur genauen Gasanalyse. XXI 1167.
— Probenahme von Gasen. XXI 1168.
Gasbehälter für 100000 cbm G. XXIV 1378.
Gasfeuerung. Trockenkammern und Glühofen mit G. XXI 1187.
Gasmotoren. Koksofengas-M. XXI 1202.
Gebrauchsmuster. XIII 715, XIV 763, XV 823, XVI 884, XVII 934, XVIII 993, XIX 1058, XX 1119, XXI 1190, XXII 1246, XXIII 1318, XXIV 1370.
Geologie. Hydrologisch-geologischer Beitrag zum Minette-Vorkommen in Süd-Luxemburg und den Nachbargebieten. Von Karl Limpach. XVIII 965.
— Geologische Landesanstalt zu Berlin. XIV 778.
Gestehungskosten (siehe Selbstkosten).
Gewerblicher Rechtsschutz. Verein für g. R. in Berlin. XIII 721.
Gichtglocke. Pneumatischer G.-Aufzug. Von E. Münker. XIV 734.
— Elektrisch betriebene Gichtglockenaufzüge. Von F. Janssen. XXIV 1358.
Gielserei. Chemische Aenderungen beim schmiedbaren G. infolge des Ausglühens. XX 1136.
— Die Kleinbessemerei und ihre Bedeutung für den Gielsereibetrieb. XVIII 999.
— Gielsereikoks (siehe Koks).
— Lage der deutschen Rohrgielsereien. XXIII 1330.
— Roheisen-Gielsmaschinen. Von E. Belani. XVI 850. (Vergl. auch XIX 1054.)
— Trockenkammern des Gielsereibetriebs mit Gasfeuerung. XVIII 1002.
Glasgow. Internationale Industrie-Ausstellung in G. XV 833.
— International Engineering Congrefs i G. XVIII 1003.
Glühen. Chemische Aenderungen beim schmiedbaren Gufs infolge des Ausglühens. XX 1136.
Glühöfen. Trockenkammern und G. mit Gasfeuerung XXI 1187.
Grofsbritannien (siehe auch England).
— Eisenbahnen und Kohlenpreise in G. XVII 949.
— Martin- und Bessemerstahl-Erzeugung in G. in den ersten 6 Monaten 1901. XXII 1253.
— Roheisenerzeugung G. im ersten Halbjahr 1901. XIX 1073.
— Rohmaterialien für die Herstellung von Stahl in G. XV 793.
— Weifsblech-Ausfuhr G. Januar bis Juli 1901. XVIII 1015.
Güterwagen. Die Vergröfserung der Ladefähigkeit der G. auf den englischen Eisenbahnen. Von Frahm. XV 804.
— G. aus gepreistem Stahl. Von G. Lentz. XVIII 981.

H.

Handelstag. Deutscher H. XX 1124.
— Der Deutsche H. und die industriellen Interessen. XXIII 1273.
Handhabung (siehe Transportvorrichtungen).
Hängebrücke. Die Brooklyner H. XVIII 1014, XXII 1258.
Härte oder Bearbeitbarkeit von Metallen. XVIII 1010.
— Brinells Methode zur Härtebestimmung von Eisen und Stahl. XVIII 1007.
Härten von Stahl. XVI 902.
Heizstoffe. Ausnutzung der Torfmoore zur Gewinnung von H. XV 838.
Heraklea. Das Kohlenrevier von H. in Kleinasien. XIV 778.
Hochdruckwasser. Anwendung von H. im Eisenhüttenbetrieb. Von R. M. Daelen. XIV 749.
Hochöfen. Die Anthracit-H. in Südrufsland. Von Oscar Simmersbach. XX 1090.
— Die Hochofenanlage in Eisenerz. Von C. Brisker. XXIV 1346.
— H. auf der Insel Elba. XVIII 1015.
— Neue Hochofenanlage in Belgien. XVII 951, XXIV 1384.
Hochofenbau. Axel Sahlins wassergekühlte Rast. XIII 688.
— Hochofen amerikanischer Construction auf dem Hüttenwerke zu Mariupolsk. Von A. Brezgunow. XVII 914, XVIII 984.
Hochofenbetrieb. Entschwefelnde Wirkung von Kalk und Magnesia im Hochofen. XXI 1203.
— Störungen im Hochofengang. Von Bernhard Osann. XXIII 1277. (Vergl. auch XXIV 1363.)
Hochofengase. Berechnung der Zusammensetzung der H., der in den Hochofen eingeführten Windmenge und der Windverluste. Von Bernhard Osann. XVII 905.
— Gewinnbringende Verwendung von H. zur Krafterzeugung. XIX 1072.
— Reinigung der H. XIII 709, XIV 759.
— Verwendung der H. in Gasmaschinen. Von Fritz W. Lürmann. XXI 1154.
Hochofenschlacken. Zur Constitution der H. Von L. Blum. XIX 1024.
— Verwerthung der H. XXI 1201.
Hohlcylinder. Nahtlose H. XXI 1202.
Huelva (siehe Spanien).
Hüttenwerke. Elektrische Kraftübertragung in H. XVI 900.
Hysteresis-Commission. XIX 1067.

Digitized by Google

I.

Industrielle Rundschau. XIII 725, XV 838, XVI 904, XVII 950, XIX 1078, XX 1142, XXI 1205, XXII 1262, XXIII 1334, XXIV 1379.
Institution of Civil Engineers. XXIII 1329.
Iron and Steel Institute. XVI 897, XVIII 1004, XIX 1071.

J.

Japan. Beiträge zur Kenntnifs der japanischen Eisenindustrie.
I. Die Kamaishi - Eisenwerke. Von E. Bahlsen. XXII 1213.
II. Erfahrungen eines deutschen Ingenieurs auf den Kaiserlich japanischen Stahlwerken. Von Hartmann Schmelzer. XXII 1218.
— Das japanische Schiffahrtsunternehmen „The Nippon Yusen Kaisha". XVII 950.
— Ueber den japanischen Eisenhüttenbetrieb. Von A. Ledebur. XVI 841.
Johns Lochstanzen, Träger- und Blechscheeren. XIX 1049.
Jubiläum. Zum 50jährigen Bestehen der Rheinstrombauverwaltung. XV 818.

K.

Kalk. Einwirkung des K. auf feuerfeste Materialien. XIV 776.
— Entschwefelnde Wirkung von K. und Magnesia im Hochofen. XXI 1203.
Kanal. Industrie am Kaiser Wilhelm-K. XX 1138.
— Verband für Kanalisirung der Mosel und der Saar. XX 1135, XXII 1252.
Kanone. Browns Segment-Draht-K. Von J. Castner. XXII 1234.
Ketten. Nahtlose Walz-K. XV 836.
Kieselsäure. Trennung der Wolfram- und K. XIX 1034.
Kleinbahnen. Die wirthschaftliche Lage der K. XXII 1253.
Kleinbessemerei. Die K. und ihre Bedeutung für den Giefsereibetrieb. XVIII 999.
Knappschafts-Berufsgenossenschaft. XVIII 991.
Kohle. Stickstoffgehalt in K. und Koks. XIX 1075.
Kohlen. Der englische K.-Ausfuhrzoll. XIV 777.
— Die neueren Aufschlüsse der Steinkohlen im Ruhrbezirk, im Saarrevier und in Oberschlesien. XIX 1062.
— Das Kohlenrevier von Heraklea in Kleinasien. XIV 778.
— Kohlenförderung in Russisch-Polen. XIII 723.
— Steinkohlen in Rhodesia. XV 837.
Kohlenstoff. Besonderer Tiegel für K.-Verbrennungen. XVIII 983.
— Schwankungen von K. und Phosphor in Stahlblöcken. XVIII 1007.
Koks. Qualitätsnormen für zu liefernden Giefserei-K. XVII 944.
Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Ver. Staaten. XIV 777.
— Leuchtgas aus K. XIX 1075.
Koksofengas-Motoren. XXI 1202.
Kraftübertragung. Elektrische K. in Hüttenwerken. XVI 900.
Krahn. Schwimmender Masten.-K. von 80 t Tragfähigkeit. Von Frahm. XXII 1237.
Kupfer. XIX 1052, XX 1115.
— Einfluss von K. auf Stahlschienen und Bleche. Von A. Ruhfus. XVI 853. (Vergl. auch XXI 1186, XXII 1242.)
— K. in Stahl. XIX 1072.

L.

Ladefähigkeit (siehe Güterwagen).
Landwirthschaftliche Maschinen in Amerika. XIII 723.
Lastfahrzeuge. Motor-L. auf Landstrafsen. Von J. Castner. XXII 1256.
— Motorfahrzeuge für Lastentransport. XV 834.
Leuchtgas aus Koksöfen. XIX 1075.
Lochstanzen. Johns L. XIX 1049.
Locomobilen. Heifsdampf - Compound - L. (Wolf). XXII 1254.
Locomotiven. Wettbewerb deutscher L. in britischen Besitzungen. XXII 1259.
— Locomotivrahmen aus Stahlguss. XXII 1259.
Lothringen. Zur Genesis der lothringisch - luxemburgischen Minette. Von L. Blum. XXIII 1285.
Luftdruckbremsen. Elektrische Steuerung der L. XVII 945.
Luxemburg. Hydrologisch - geologischer Beitrag zum Minette-Vorkommen in Süd-L. und den Nachbargebieten. Von Karl Limpach. XVIII 965.
— Statistisches (siehe unter Deutschland).

M.

Magnesia. Entschwefelnde Wirkung von Kalk und M. im Hochofen. XXI 1203.
Magnesit-Bergbau auf der Insel Euböa. XIV 778.
Mangan. Bestimmung des M. als Pyrophosphat. XXIII 1305.
— Bestimmung des M. in Stahl und Flufseisen. XXI 1167.
— Bestimmung von M. in Ferromangan. XIX 1035.
— Volumetrische M.-Bestimmung. XXIV 1365.
Manganerz-Handel der spanischen Provinz Huelva und M.-Förderung der Welt 1900. XXII 1259.
Mariupolsk. Hochofen amerikanischer Construction auf dem Hüttenwerke zu M. Von A. Brezgunow. XVII 914, XVIII 984.
Marktberichte. XIV 779, XX 1139.
Martineisen (siehe Flufseisen).
Maschinen. Landwirthschaftliche M. in Amerika. XIII 723.
Maschinenfabrik. Eine moderne M. Von E. Alberts. XVII 926.
Mastenkrahn. Schwimmender M. von 80 t Tragfähigkeit. Von Frahm. XXII 1237.
Materialprüfungen. Internationaler Verband für die M. der Technik. XXI 1197, XXII 1252.
Mechanische Handhabung (siehe Transportvorrichtungen).
Metalle. Härte oder Bearbeitbarkeit von M. XVIII 1010.
Metallhüttenwesen. Fortschritte im M. Von E. Bahlsen. XIX 1052, XX 1115, XXI 1184, XXII 1240, XXIV 1378.
Metallmikroskopie Die Verwendbarkeit der M. für die Prüfung der Werkzeugstähle. Von E. Heyn. XVIII 977.
Metallographie. Nomenclatur in der M. XVIII 1007.
Metallurgie. Zur M. des Nickelstahls. Von A. W. Zdanowicz. XIV 753.
Minette. Hydrologisch - geologischer Beitrag zum M.-Vorkommen in Süd-Luxemburg und den Nachbargebieten. Von Karl Limpach. XVIII 965.
— Zur Genesis der lothringisch-luxemburgischen M. Von L. Blum. XXIII 1285.
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. XIII 691, XIV 748, XV 816, XVI 866, XVIII 983, XIX 1034, XX 1097, XXI 1167, XXIII 1305, XXIV 1365.
Molybdän. Analyse von M.-Legirungen. XXI 1167.
— Brauchbarkeit der M.-Methode für die Bestimmung der citronensäure-löslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen. XIX 1034.

Digitized by Google

Motorfahrzeuge für Lastentransport. XV 834.
— Motor-Lastfahrzeuge auf Landstrafsen. Von J. Castner. XXII 1256.

N.

Nachruf. Bleichert, Adolf. XVII 952.
— Chelius, Ferdinand. XIV 783.
— Nering-Bögel, Gustav. XIV 784.
Nahtlos. N. Hohlcylinder. XXI 1202.
— N. Walzketten. XV 836.
Nebenerzeugnisse. Koksöfen mit Gewinnung der N. in den Ver. Staaten. XIV 777.
Nickel. XXI 1184.
— Bestimmung von N. im Stahl. XIX 1035.
— N.-Bergbau in Schlesien. XXIV 1376.
Nickelstahl. Zur Metallurgie des N. Von A. W. Zdanowicz. XIV 753.
Niederschelden. Die neuen Stahlwerksanlagen der Charlottenhütte in N. XIV 729.
Nomenclatur in der Metallographie. XVIII 1007.
Nordwestliche Gruppe (siehe V. d. E. u. St. I.).
Normalien für die Prüfung von Eisenblech. XIX 1070.
Normalprofile für Constructionseisen. XXIII 1329.

O.

Obere See. Erzverkehr auf dem o. S. XIV 778.
Oberschlesien. Die neueren Aufschlüsse der Kohlen in O. XIX 1062.
Oesterreich. Bergbau und Hüttenbetrieb in Oe. 1900 bezw. 1899. XXII 1253.
— Die Hochofenanlage in Eisenerz. Von C. Brisker. XXIV 1346.
— Die österreichischen Eisencartelle. XIX 1079.
— Gestehungskosten von österreichischem Thomasroheisen. XIII 723.
— Herabsetzung der gesetzlich zulässigen Maximal-Schichtdauer. XIII 719.
— Oesterreichisches Eisencartell. XXI 1207.
Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Südwest-Afrika. XIII 723.

P.

Panamerikanische Ausstellung in Buffalo. Von Fr. Liebetanz. XXI 1145.
Patentanwälte. XIII 714.
Patente. Deutsche Reichs-P. XIII 715, XIV 763, XV 824, XVI 886, XVII 934, XVIII 993, XIX 1058, XX 1119, XXI 1190, XXII 1247, XXIII 1318, XXIV 1370.
— P. der Vereinigten Staaten. XIII 717, XIV 766, XV 827, XVI 893, XVII 940, XVIII 996, XX 1121, XXI 1192, XXII 1249, XXIII 1320, XXIV 1378.
Phasenlehre. Eisen und Stahl vom Standpunkt der Ph. Von H. v. Jüptner. XV 795.
Phosphor. Bestimmung von Ph. in arsenhaltigen Erzen, Eisen und Stahl. XIII 692.
— Mafsanalytische Ph.-Bestimmung für den Massenbetrieb in Stahlwerkslaboratorien. Von Klockenberg. XVI 867.
— Schwankungen von Kohlenstoff und Ph. in Stahlblöcken. XVIII 1007.
Phosphorsäure. Brauchbarkeit der Molybdänmethode für die Bestimmung der citronensäure-löslichen Ph. in Thomasmehlen. XIX 1034.
Polen (siehe Rufsland).
Portlandcement. XXI 1201.
Portugal. Bergwerksbetrieb in P. XV 837.
Preisaufgaben der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen für 1902. XIX 1077.
— P. des Vereins für Eisenbahnkunde. XIV 778.
Prefsblech. Die Verwendung des P. im grofsen. Von Haedicke. XVIII 975.
— Güterwagen aus gepreftem Stahl. Von G. Lentz. XVIII 981.
Probenahme von Gasen. XXI 1168.
Profileisen. Neues Walzverfahren für P. der Carnegie-Werke zu Homestead. XX 1138.

Q.

Quarz. Quarz(schiefer) statt Chamotte im Kalk- und Cementofenbetrieb. XVI 897.
— Verhalten der Quarzite im Feuer. XIV 773.

R.

Rast. Axel Sahlins wassergekühlte R. XIII 688.
Rechtsschutz. Verein für gewerblichen R. in Berlin. XIII 721.
Rectoratswechsel in der Königl. Bergakademie zu Freiberg. XVI 900.
Referate und kleinere Mittheilungen. XIII 722, XIV 777, XV 835, XVI 898, XVII 946, XVIII 1008, XIX 1073, XX 1135, XXI 1202, XXII 1253, XXIII 1330, XXIV 1375.
Rhein. Rheinschiffahrts-Commission. XXII 1251.
— Zum 50jährigen Bestehen der Rheinstrombauverwaltung. XV 818.
Rhodesia. Steinkohlen in R. XV 837.
Roheisen. Belgische R.-Preise. XIII 723.
— Gestehungskosten von österreichischem Thomas-R. XIII 723.
— Grundlagen zur R.-Erzeugung im südlichen Ural. Von Alexander Gouvy. XIII 680.
— R.-Erzeugung in den Vereinigten Staaten. XIII 723, XXIII 1331.
— R.-Giefsmaschinen. Von E. Belani. XVI 850. (Vergl. auch XIX 1054.)
Roheisensyndicat. XVII 943.
Rohre. Wasserleitungs-R. aus Stahlblech. XV 835.
— Zur Lage der deutschen Rohrgiefsereien. XXIII 1330.
Ruhrbezirk. Die neueren Aufschlüsse der Steinkohlen im R. XIX 1062.
Rufsland. Die Anthracithochöfen in Süd-R. Von Oscar Simmersbach. XX 1090.
— Roheisenerzeugung im südlichen Ural. Von A. Gouvy. XIII 680.
— Kohlenförderung in Russisch-Polen. XIII 723.

S.

Saarrevier. Die neuen Aufschlüsse der Kohlen im S. XIX 1062.
Sahlins wassergekühlte Rast. XIII 688.
Segment. Browns S.-Drahtkanone. Von J. Castner. XXII 1234.
Selbstkosten. Amerikanische und englische S. XIII 722.
— Gestehungskosten von österreichischem Thomasroheisen. XIII 723.
Schacht (siehe Bergbau).
Scheeren. Johns Träger- und Blech-Sch. XIX 1049.
Schichtdauer. Herabsetzung der gesetzlich zulässigen Maximal-Sch. in Oesterreich. XIII 719.
Schiffahrtscongrefs. Der neunte internationale Sch. zu Düsseldorf 1902. Von Dr. W. Beumer. XVI 883, XXIII 1329.
Schiffahrtsprämien für die französische Handelsmarine. XXIV 1378.
Schiffbau. Die Entwicklung der Geschützaufstellung an Bord der Linienschiffe und die dadurch bedingte Einwirkung auf deren Form und Bauart. XXIII 1327.
— Die neuen Trockendocks der Kaiserlichen Werft in Kiel. XIII 719.

Digitized by Google

Schiffbau. Die wirthschaftliche Entwicklung des Sch. in Deutschland und den Hauptländern. XXIII 1328.
— Ein neuer Triumph der deutschen Schiffbaukunst (Schnelldampfer „Kronprinz Wilhelm“). XIX 1017.
— Linienschiff „Schwaben“. XVII 949.
— Linienschiff „Zähringen“. XIV 758.
— Stand der deutschen Kriegsschiffbautechnik. XIII 718.
Schiffbautechnische Gesellschaft. XV 831, XXIII 1326.
Schlacken. Gewinnung des Eisens aus den Cupolofen-Sch. XXII 1254.
— Hochofen-Schl. (siehe dort).
Schlesien. Nickelbergbau. XXIV 1376.
Schnellbahnen. Elektrische Sch. XXIII 1332.
Schottland. Die Eisen- und Stahlindustrie des westlichen Sch. XVIII 1004.
Schrämen. Maschinelles Sch. in den Ver. Staaten. XIX 1064.
Schrauben. Die Herstellung der Flachsch. Von Haedicke. XVII 922.
Schwefel in schmiedbarem Gufs. XIII 691.
— Entschwefelnde Wirkung von Kalk und Magnesia im Hochofen. XXI 1203.
Schweifsverfahren. Aluminothermisches Sch. mit Hülfe eines automatisch wirkenden Abstichs. Von Dr. Hans Goldschmidt. XXI 1155.
Schwimmkrahn (siehe Krahn).
Silicium in Ferrosilicium. XIII 692.
Silospeicher (Getreide-, Förderungs- und Lagerungs-Anlagen). XV 834.
Spanien. Eisenindustrie 1900. XV 835.
— Manganerzhandel der spanischen Provinz Huelva. XXII 1259.
— Zusammenlegung spanischer Eisenwerke. XXI 1207.
Stahl. Dichten des St. Von A. W. Zdanowicz. XVI 857.
— Einfluss von Kupfer auf St.-Schienen und Bleche. Von A. Ruhfus. XVI 853. (Vergl. auch XXI 1186, XXII 1242.)
— Eisen und St. vom Standpunkt der Phasenlehre. Von H. v. Jüptner. XV 795.
— Neue Art der St.-Bereitung. XXIII 1332.
— Richtige Behandlung von St. XIX 1070.
— Rohmaterialien für die Herstellung von St. in Grofsbritannien. XV 793.
— Verfahren zum Härten von St. XVI 902.
Stahlwerke. Die neuen St. der Alabama-, Stahl- und Schiffbau-Gesellschaft. Von Fritz Lürmann jr. XVIII 973.
— Die neuen St. von Bell Brothers. XXII 1219.
— Die neuen St. der Charlottenhütte zu Niederschelden a. d. Sieg. XIV 729.
Stanzen. Johns Loch-St. XIX 1049.
Stapellauf (s. Schiffbau).
Statistisches. Vergleichende Uebersicht der Eisenerzeugung und des Eisenverbrauchs der wichtigsten Länder. XXIII 1324.
— Sonstige st. Mittheilungen (s. unter dem betr. Land).
Steuerung. Elektrische St. der Luftdruckbremsen. XVII 945.
Stickstoff. St.-Gehalt in Kohle und Koks. XIX 1075.
Streik. Der grofse (Maschinenbauer- und) Eisenarbeiter-St. in Amerika. XVI 898, XVII 946, XVIII 1009, XIX 1074, XX 1137.
Südrufsland (siehe Rufsland).

T.

Tarif (siehe Zolltarif).
Thomasprocefs. Th.- oder Bertrand-Thiel-Procefs. Von O. Thiel. XXIII 1305. Vergl. auch XXIV 1364.
— Thomas- oder Martin-Flufseisen? Von F. Grafsmann. XIX 1021.
Thomasprocefs.
— Thomasmehl und der Rückgang der Roheisenerzeugung. XVIII 1014.
Thone. Erweichen der Th. bei hohen Temperaturen. XIV 772.
Tiegel für Kohlenstoff-Verbrennungen. XVIII 983.
Titansäure. Colorimetrische Bestimmung der T. XIII 692.
Titerbestimmung. Eisenoxyd als Material zur T. des Zinnchlorürs und des Kaliumpermanganats. Von H. Wdowiszewski. XV 816.
Torf. Analyse des T. XIV 748.
— Ausnutzung der T.-Moore zur Gewinnung von Heizstoffen. XV 838.
Trägerscheeren. Johns T. XIX 1049.
Transportvorrichtungen. Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen. XVII 924.
— Einrichtungen für die mechanische Handhabung von Erzen, Kohlen und Koks auf der Pariser Weltausstellung. Von Frahm. XIII 693.
Trockendocks. Die neuen T. der Kaiserlichen Werft in Kiel. XIII 719.
Trockenkammern des Giefsereibetriebes mit Gasfeuerung. XVIII 1002.
— T. und Glühöfen mit Gasfeuerung. XXI 1187.

U.

Unfallversicherung. Bekanntmachung betr. U. XX 1143.
United States Steel Corporation. XXI 1208.
Ural. Grundlagen der Roheisenerzeugung im südlichen U. Von Alexander Gouvy. XIII 680.
— Neue Industriebahnen im U. XV 837.

V.

Vacuum-Windform. XV 836.
Verband. Central-V. deutscher Industrieller. XX 1126.
— Internationaler V. für die Materialprüfungen der Technik. XXI 1197, XXII 1252.
— V. deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. XXI 1201.
— V. deutscher Elektrotechniker. XIX 1067.
— V. für Kanalisirung der Mosel und der Saar. XX 1135, XXII 1252.
Verein deutscher Eisenhüttenleute. Vereinsnachrichten. XIII 728, XIV 782, XV 840, XVI 904, XVII 952, XVIII 1016, XIX 1080, XX 1143, XXI 1208, XXII 1272, XXIII 1336, XXIV 1384.
Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. XX 1133.
— Nordwestliche Gruppe des V. d. E. und St.-I. Vorstandssitzung am 13. September in Düsseldorf. XIX 1080. Bekanntmachung, betr. Unfallversicherungsgesetz. XX 1143.
Vereine (sonstige).
— Central-Verein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs. XIII 719.
— Deutscher Acetylenverein. XXI 1201.
— Verein der Märkischen Kleineisenindustrie. XIX 1065.
— Verein deutscher Eisengiefsereien. XVII 943. XVIII 999.
— Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte. XIV 772, XVI 897.
— Verein deutscher Ingenieure. XIII 718. Berliner Bezirks-V. XV 834.
— Verein deutscher Maschinenbauanstalten. XX 1134.
— Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. XVII 945.
— Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. XIV 770.
— Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie in Köln. XXII 1250.
— Verein für Eisenbahnkunde. XIV 778, XVIII 1003.
— Verein für gewerblichen Rechtschutz in Berlin. XIII 721.

Digitized by Google

Vereinigte Staaten (siehe auch Amerika).
— Die neuen Werke der Alabama-Stahl- und Schiffbau-Gesellschaft. Von Fritz Lürmann jr. XVIII 979.
— Drahtstifte und geschnittene Nägel in den V. St. XXIV 1376.
— Eisen- und Stahlausfuhr der V. St. XXIII 1331.
— Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den V. St. XIV 777.
— Roheisenerzeugung der V. St. XIII 723. Im ersten Halbjahr 1901. XVI 899.
— Zusammenlegungen in den V. St. XIV 777.
Versager. Beseitigung der V. bei der elektrischen Zündung. XIX 1064.

W.

Wägemaschine zum Verwiegen fahrender Eisenbahnzüge. XVIII 1014.
Walzwerk. Betriebsergebnisse eines continuirlichen Draht-W. XIX 1029, XXIII 1293.
— Die W.-Einrichtungen der Gegenwart. Von Alexander Sattmann. XXII 1209, XXIII 1288, XXIV 1348.
— Nahtlose Walzketten. XV 836.
— Neue elektrische Antriebe bei Trio-, Blech- und Universal-W. Von A. Schwarze. XX 1081.
— Neues Walzverfahren für Profileisen der Carnegie-Werke zu Homestead. XX 1138.
Wasserleitungsrohre aus Stahlblech. XV 835.
Wasserstoff. Eisen und W. Von E. Heyn. XVII 913.
Weifsblech. Grofsbritanniens W.-Ausfuhr. Januar bis Juli 1901. XVIII 1015.
Werkzeugstähle. Die Verwendbarkeit der Metallmikroskopie für die Prüfung der W. Von E. Heyn. XVIII 977.
Winderhitzer. Steinerne Winderhitzer. Von Fritz W. Lürmann. XV 785.
Windform. Vacuum-W. XV 836.
Windmenge. Berechnung der Zusammensetzung der Hochofengase, der in den Hochofen eingeführten W. und der Windverluste. Von Bernhard Osann. XVII 905.
Wolframsäure. Trennung der W. und Kieselsäure. XIX 1034.

Z.

Zink. XXI 1185.
— Bestimmung geringer Mengen Z. in Spatheisenstein. XVI 867.
Zinn. XXII 1240.
— Volumetrische Bestimmung des Eisens und Z. mittels Zinnchlorür. XVIII 983.
Zoll. Der englische Kohlenausfuhrz. XIV 777.
Zolltarif. Der neue Z. XVI 868.
— Die Begründung der Z.-Vorlage für Eisen und Eisenwaaren. XXIII 1313.
— Zur Z.-Vorlage. XXIV 1337.
Zündung. Beseitigung der Versager bei der elektrischen Z. XIX 1064.
Zusammenlegungen in den Ver. Staaten. XIV 777.
— Z. der amerik. Formstahlgufswerke. XVII 951.
— Z. spanischer Eisenwerke. XXI 1207.
Zuschriften an die Redaction. XIII 709, XIV 759, XIX 1054, XXI 1186, XXII 1242, XXIII 1293, XXIV 1363.

II. Autorenverzeichnifs.

Abegg, Dr. R. Ueber die Elektrochemie des Eisens. XIV 786.
Alberts, E. Eine moderne Maschinenfabrik. XVII 926.
Bahlsen, E. Die Kamaishi-Eisenwerke. XXII 1213.
— Fortschritte im Metallhüttenwesen. XIX 1052, XX 1115, XXI 1184, XXII 1240, XXIV 1378.
Belani, E. Roheisen-Giefsmaschinen. XVI 850.
Beumer, Dr. W. Der IV. internationale Schiffahrtscongrefs zu Düsseldorf 1902. XVI 883.
Blum, L. Zur Constitution der Hochofenschlacken. XIX 1024.
— Zur Genesis der lothringisch-luxemburgischen Minette. XXIII 1285.
Brozgunow, A. Hochofen amerikanischer Construction auf dem Hüttenwerke zu Mariupolsk. XVII 914, XVIII 984.
Brisker, Carl. Hochofenanlage der Oesterr. Alp. Montangesellschaft in Eisenerz. XXIV 1346.
Castner, J. Browns Segment-Drahtkanone. XXII 1234.
— Motor-Lastfahrzeuge auf Landstrafsen. XXII 1256.
Daelen, R. M. Anwendung von Hochdruckwasser im Eisenhüttenbetriebe. XIV 749.
Flamm, Oswald. Bericht über den Ausflug der Schiffbautechnischen Gesellschaft nach Glasgow und die dortige internationale Ausstellung. XV 831.
— Bericht über die III. Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft. XXIII 1326.
Frahm. Die selbstthätige Kohlenförderung auf dem Elektricitätswerk in Leeds (England). XX 1095.
— Die Vergröfserung der Ladefähigkeit der Güterwagen auf den englischen Eisenbahnen. XV 804.
— Einrichtungen für die mechanische Handhabung von Erzen, Kohlen und Koks auf der Pariser Weltausstellung. XIII 693.
Frahm. Schwimmender Mastenkrahn von 80 t Tragfähigkeit für den Hafen von Rio de Janeiro. XXII 1237.
Gary, M. Die Hülfsmittel zum Schutze des Eisens gegen Feuersgefahr auf der Internationalen Ausstellung für Feuerschutz zu Berlin 1901. XXI 1162.
Goldschmidt, Dr. Hans. Aluminothermisches Schweifsverfahren mit Hülfe eines automatisch wirkenden Abstichs. XXI 1155.
Gouvy, Alexander. Die Grundlagen zur Roheisenerzeugung im südlichen Ural. XIII 680.
Grafsmann, F. Thomas- oder Martin-Flufseisen. XIX 1021.
Haedicke. Das Treiben, Drücken und Ziehen der Bleche. XX 1113.
— Die Herstellung der Flachschrauben. XVII 922.
— Die Verwendung des Prefsbleches im grofsen. XVIII 975.
Heyn, E. Bericht über die dritte Wanderversammlung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. XXI 1197.
— Die Verwendbarkeit der Metallmikroskopie für die Prüfung der Werkzeugstähle. XVIII 977.
— Eisen und Wasserstoff. XVII 913.
Janssen, F. Elektrisch betriebene Gichtglocken-Aufzüge. XXIV 1353.
v. Jüptner, H. Eisen und Stahl vom Standpunkt der Phasenlehre. XV 795.
Klockenberg. Mafsanalytische Phosphorbestimmung für den Massenbetrieb in Stahlwerkslaboratorien. XVI 866.
Langheinrich, Ernst. Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel. XVIII 953, XIX 1035, XX 1097, XXI 1168, XXII 1220, XXIII 1294.

Ledebur, A. Ueber den japanischen Eisenhüttenbetrieb. XVI 841.
Lentz, G. Die neueren Betriebsmittel der amerikanischen Eisenbahnen. XIII 673, XIV 740.
- Güterwagen aus gepresstem Stahl. XVIII 981.
Liebetanz, Fr. Die Panamerikanische Ausstellung in Buffalo 1901. XXI 1145.
Limpach, Karl. Hydrologisch-geologischer Beitrag zum Minette-Vorkommen in Süd-Luxemburg und den Nachbargebieten. XVIII 965.
List, Paul. Bewerthung von Eisenerzen. XXIV 1343.
Lürmann, Fritz jr. Die neuen Werke der Alabama-Stahl- und Schiffbau-Gesellschaft. XVIII 973.
Lürmann, Fritz W. Steinerne Winderhitzer. XV 785.
— Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen. XXI 1154.
Münker, E. Pneumatischer Gichtglocken-Aufzug. XIV 734.
Osann, Bernhard. Berechnung der Zusammensetzung der Hochofengase, der in den Hochofen eingeführten Windmenge und der Windverluste. XVII 905.
— Störungen im Hochofengang. XXIII 1277, XXIV 1364.
Ruhfus, A. Der Einfluss von Kupfer auf Stahlschienen und Bleche. XVI 853.
Sattmann, Alexander. Die Walzwerks-Einrichtungen der Gegenwart. XXII 1209, XXIII 1288, XXIV 1348.
Schmelzer, Hartmann. Erfahrungen eines deutschen Ingenieurs auf den Kaiserlich japanischen Stahlwerken. XXII 1218.
Schott E. Die Härte oder Bearbeitbarkeit von Metallen. XVIII 1010.
Schwarze, A. Neue elektrische Antriebe bei Trio-, Blech- und Universalwalzwerken. XX 1081.
Simmersbach, Oscar. Die Anthracithochöfen in Südrussland. XX 1090.
Ueber den Stickstoffgehalt in Kohle und Koks. XIX 1075.
Thiel, O. Thomas- oder Bertrand-Thiel-Process. XXIII 1305.
Wdowiszewski, H. Eisenoxyd als Material zur Titerbestimmung des Zinnchlorürs und des Kaliumpermanganats. XV 816.
Zdanowicz, A. W. Dichten des Stahls. XVI 857.
— Zur Metallurgie des Nickelstahls. XIV 753.

III. Patentverzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Klasse 1. Aufbereitung.

Nr.

120 119. Georg Kentler & Ferdinand Steinert. Vorrichtung zur magnetischen Scheidung. XVI 890.

120 839. **E. Ruland-Klein.** Vorrichtung zum Fördern, Entwässern, Mischen und Trennen von Kohlen, Erzen und anderen Stoffen. XVI 891.

121 415. **Clévfas Galvan.** Rütteltisch für Windaufbereitungsmaschinen. XVII 939.

122 655. **Jaroslaw Karlik.** Verfahren zur Gewinnung von Feinkohle aus dem Waschwasser von Kohlenwäschen. XXII 1247.

122 656. **François Allard.** Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden des blättrigen Gesteines (Schiefer u. dergl.) beim Sortiren von Kohle. XXII 1247.

123 087. **Société des Inventions Jan Szczepanik & Co. und Eduard Primosigh.** Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Erzen und dergl. XXIV 1371.

123 129. **Ernest Labois und François Marcellin Castelnau.** Windaufbereitungsverfahren für Erze, Kohle und dergl. XXIV 1371.

Klasse 5. Bergbau.

117 756. **Anton Ratky.** Aufwindevorrichtung für Bohrgestange. XIV 705.

119 172. **Wilhelm Hinselmann.** Einrichtung zum Abschliefsen von vereinigten Wetter- und Förderschächten gegen die Aufsenluft während der Förderung. XVII 937.

121 764. **Siemens & Halske, Actiengesellschaft.** Fördergestell. XVIII 995.

122 360. **Heinrich Stoltefufs.** Sicherheitsverschlufs an saigeren, blinden Schächten. XXII 1248.

Klasse 7. Blech- und Drahterzeugung.

117 992. **Fritz Momberger.** Verfahren zur Herstellung von Rippenrohren. XIII 716.

118 929. **Bruna Quast.** Schweifsmaschine zur Herstellung stumpf oder überlappt geschweifster konischer Rohre. XVI 887.

118 930. **F. W. Barthels.** Vorrichtung zum Anstauchen von Flantschen an Rohre. XIV 765.

119 216. **American Universal Mill Company.** Walzwerk zur Herstellung von profilirtem Walzgut. XVII 936.

119 217. **Ludwig Katona.** Walzwerk mit mehreren Kalibern. XV 824.

119 218. **William Garrett & John Cabell Cromwell.** Drahtaufwickelmaschine. XVI 889.

119 743. **Gewerkschaft Fürstenberg.** Verfahren zum Auswalzen von Kuchenpfannen, Schaufeln, Spaten u. dergl. XVII 936.

119 885. **Carl Schürmann.** Hohlwalze für Feinbleche, Kalander u. dergl. XVI 886.

119 887. **Alexander Coppel.** Gesenk zur Herstellung von Rohren, Hülsen und ähnlichen Hohlkörpern aus Blech. XVII 937.

119 941. **Continuous Rail Joint Company of Amerika.** Walzwerk für Schienenlaschen. XVI 886.

120 127. **W. Oswald.** Hydraulische Blockwende- und Verschiebe-Vorrichtung. XVI 890.

120 454. **Firma Louis Schüler.** Vorrichtung zum Auswerfen des Arbeitsstückes aus dem Ziehstempel bei Pressen. XVI 889.

120 540. **Henry Rankin.** Drahtziehmaschine. XVI 889.

120 753. **Hubert Chauncey Hart.** Verfahren zur Herstellung von Unterlegscheiben aus Draht. XVI 891.

120 799. **Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke.** Verfahren zum Walzen dünner Riffelbleche mit scharf ausgeprägten Rippen. XVI 888.

121 254. **Hermann Dahms.** Walzapparat zum Zusammenschweifsen und Auswalzen alter Eisenstücke. XVIII 994.

121 255. **Johann Puch.** Verfahren zur Herstellung von Kettenrädern aus Blech. XVII 938.

121 303. **Caspar Schnettler & Cie., Hüstener Nagelfabrik G. m. b. H. und Albert Prikryl.** Wendevorrichtung für Schnittnägelmaschinen. XIX 1059.

121 714. **Albert Schmitz.** Verfahren zur Herstellung von Rohren mit in der Längsrichtung verlaufenden Scheidewänden. XVII 936.

121 715. **American Universal Mill Company.** Walzwerk zur Herstellung von Profileisen. XIX 1060.

121 882. **Otto Klatte.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von nahtlosen Röhren, Kesselstöfsen u. dergl. XIX 1059.

122 008. **Thomas Valentine Allis.** Vorrichtung zum Auswalzen des Werkstückes unmittelbar aus dem Wärmofen. XX 1120.

122 010. **Bruno Quast.** Schleppvorrichtung für Walzeisen zum Schleppen nach beiden Richtungen. XXII 1248.

122 182. **Gustav Schulze.** Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern. XXII 1248.

122 183. **Johann Giesen.** Verfahren zur Herstellung konischer Röhren oder Maste. XXII 1248.

122 199. **Antoine Janssens.** Wärmeabgebender Rippenmantel. XXII 1248.

122 214. **Ferdinand Deming.** Maschine zum Drücken von Hohlkörpern mittels Formrollen. XXIV 1372.

122 452. **Fried. Krupp, Grusonwerk.** Mundstück für Rohrpressen. XXI 1190.

122 554. **Eisengiefserei und Maschinenfabrik Rudolf Erselius und Fr. Martin.** Vorrichtung zum Verstellen der Hub- und Arbeitshöhe des Stöfsels an Perforirmaschinen. XXIII 1318.

122 762. **Eschweiler Eisenwalzwerk, Act.-Ges.** Vorrichtung zur Herstellung geschweifster Gasröhren aus Blechstreifen mit abgeschrägten Längskanten. XXIII 1319.

122 913. **Firma W. Gerhardi.** Drahtziehmaschine. XXIV 1372.

122 932. **R. M. Daelen.** Rollwalzwerk zum Auswalzen von Voll- und Hohlkörpern. XXIV 1372.

122 935. **Gustav Pauleit.** Vorrichtung zum Festlegen des Werkstückes vor der Bearbeitung bei Zieh- und Prägepressen. XXIV 1371.

Klasse 10. Brennstoffe.

118 280. **Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft.** Kokstransportrinne. XIII 716.

118 446. **Dr. Clemens Dörr und Andreas Oidtmann.** Verfahren zur Verwerthung kohlenstoffhaltiger Abfallmassen der Kohlenzechen. XIII 716.

119 656. **Th. & Ad. Frederking.** Verfahren zur Gewinnung von fester Kohle aus den bei der trocknen Destillation von Holz, Briketts, Abfällen u. dergl. entstehenden Rückständen. XIV 763.

120 154. **Fritz Linde.** Verfahren zur Herstellung von Koksbriketts. XIII 716.

120 350. **Comte Albert Dillon de Micheroux.** Bindemittel zur Herstellung von Stein- oder Braunkohlenbriketts. XVI 891.

120 718. **Dr. Ludwig Sender.** Verfahren zur Herstellung eines schnell trocknenden Ueberzuges auf Briketts. XVI 889.

122 154. **Emil Hülsbruch.** Verfahren zum Kühlen der Koksofengase. XXI 1191.

122 342. **Bruno Dumont du Voitel.** Verfahren zum Brikettiren von Steinkohlenstaub mittels Stärkekleisters. XXI 1191.

122 747. **Brodie Cochrane.** Verfahren zur Nutzbarmachung von Koksklein. XXIII 1318.

Klasse 12. Chemische Apparate.

117 478. **Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft.** Mischregler für zwei Gase. XIV 764.

122 471. **N. A. Guillaume.** Apparat zum Waschen von Gasen sowie zur gegenseitigen Einwirkung von Flüssigkeiten und Gasen. XXIII 1318.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

118 921. **Auguste Jacques Rossi, James Mac Naughton und Walter Dumaux Edmonds.** Verfahren zur Herstellung von Titan-Eisenlegirungen. XVI 887.

119 836. **F. Schotte.** Verfahren der Kohlung und Desoxydation von Flufseisen. XIV 763.

120 310. **Société générale des aciers fins.** Verfahren zur Herstellung von Chromstahl. XVI 887.

120 319. **Buderussche Eisenwerke.** Doppelter Gichtverschlufs für Hochöfen. XVI 888.

120 599. **J. Pohlig, Actiengesellschaft.** Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. XVII 937.

120 720. **Julian Grabiánski.** Verfahren zur Verbesserung von Flufs- und Schweifseisen. XVI 889.

121 148. **Leonhard Müller.** Elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung mit durch Traggestänge bewegter Mulde für metallurgische Oefen. XIX 1060.

121 418. **Jünkerather Gewerkschaft.** Ausdrückvorrichtung für Schlackenwagen. XVIII 994.

121 880. **Leopold Pszczolka und R. M. Daelen.** Verfahren zum Einführen von pulverförmigem Eisenerz in flüssiges Roheisen. XVIII 994.

122 637. **Wassily Ivanoff.** Verfahren zur Gewinnung von schmiedbarem Eisen unmittelbar aus Erzen. XXIII 1319.

Klasse 19. Eisenbahn- und Strafsenbau.

117 632. **A. K. Fleischer.** Schienenbefestigung unter Benutzung von Unterlagsplatten und an den Schienen befestigten Winkelstücken. XIV 765.

119 086. **William Henry Plewman und John Graham.** Aus zwei symmetrischen Theilen bestehender Schienenstuhl. XVI 887.

121 872. **Frederick Hachmann, Charles Christadore und Frau Elisabeth Baasen.** Schienenstofsverbindung mit in der Lauffläche liegendem Verbindungsstück. XVII 938.

122 075. **Wilhelm Clauís und Johannes Hinzpeter.** Eisenbahnschiene mit unter dem Fufse angewalzter Leiste. XXI 1191.

122 390. **Karl Sturm.** Vorrichtung zum Ausziehen von Schienennägeln und zum Richten von Schienen. XXI 1191.

Klasse 20. Bahnbetrieb.

118 689. **Hugues Henri Georges Etcheverry.** Mitnehmer für Förderwagen bei Seilbahnen, bei welchen das Seil durch das Gewicht des Förderwagens mittels zweier, hintereinander angeordneter Zangen festgeklemmt wird. XV 825.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

119 464. **Elektricitäts-Act.-Ges. vorm. Schuckert & Co.** Elektrischer Schmelzofen mit mehreren voneinander getrennten Reactionsherden. XV 826.

119 465. **Elektricitäts-Act.-Ges. vorm. Schuckert & Co.** Elektrischer Schmelzofen mit mehreren voneinander getrennten Reactionsherden. XIX 1058.

119 487. **Firma Gustav Brandt.** Elektrischer Schmelzofen mit Widerstandserhitzung. XIV 763.

119 541. **Elektricitäts-Act.-Ges. vorm. Schuckert & Co.** Elektrischer Ofen. XIII 716.

120 831. **Otto Vogel.** Elektrischer Schmelzofen mit rostartig angeordneten band- oder stabförmigen Erhitzungswiderständen. XVI 892.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

118 468. **Ernst Schmatolla.** Feuerungsanlage für Tiegelöfen. XVI 888.
120 051. **Martin Ziegler.** Gaserzeuger für Torf und ähnliche Brennstoffe. XVIII 994.
120 052. **Gustav Horn.** Füllschacht-Generator. XVIII 994.
121 533. **Josef Esterer und Friedrich A. Beny.** Abschlackungsvorrichtung. XXIV 1372.

Klasse 31. Gieſserei und Formerei.

117 795. **Denis Arthur Caspar.** Walzformmaschine. XIII 715.
118 774. **Alfred Friedeberg.** Schmelzofen für Metalle, insbesondere Stahl und Gufseisen. XV 825.
119 047. **F. Weeren.** Form- und Gieſseinrichtung. XVI 886.
119 066. **Johann Anthon.** Formmaschine für Drehkörper. XV 826.
119 517. **Richard Dassdorff.** Schablonirvorrichtung für Gieſsereizwecke. XV 824.
119 547. **Firma A. Kühnscherf jun.** Verschluſs und Auslösevorrichtung für Formkästen bei Formmaschinen. XVII 939.
119 983. **The Moulding Syndicate, Limited.** Führungen für Formkästen und Modellträger. XVI 888.
120 341. **Eustace W. Hopkins.** Tiegelschmelzofen mit in den Seitenwandungen angebrachten Luftzuführungsöffnungen. XVI 892.
120 469. **Alleyne Reynolds.** Tiegel für Tiegelöfen mit unterer verschlieſsbarer Abstichöffnung. XVI 888.
120 821. **Adam Scott.** Vorrichtung zur Verhütung des Abbrechens vorspringender Theile von Kernen beim Abheben des Kernkastens. XIX 1058.
120 932. **Eustace W. Hopkins.** Tiegel-Schmelzofen. XVI 891.
121 216. **Wilhelm Möbus.** Antriebsvorrichtung für Formmaschinen, insbesondere zum Formen von Riemenscheiben und ähnlichen runden Maschinentheilen. XVII 938.
121 799. **Frederick Theophilus Giles.** Formmaschine zur Herstellung von Schrauben, Bolzen und dergleichen. XX 1120.
121 912. **Hugo Sack.** Durch Preſsluft betriebene Röhrenformstampfmaschine. XVII 939.
121 999. **Königl. Württemb. Hüttenverwaltung.** Formverfahren zur Herstellung doppelseitig gepreſster Formen. XX 1120.
122 115. **Carl Rein.** Vorrichtung zur Erzielung einer gleichmäſsigen Pressung des Sandes beim Formen. XXI 1191.
122 299. **Carl Berg.** Gufseiserne Form zum Gieſsen von edleren Metallen und Metallgemischen. XXII 1247.
122 311. **Firma Emil Ebinghaus.** Maschine zum Pressen von Formsand mittels Federdruckes. XXII 1247.
122 343. **Rod. Rau.** Verfahren zur Herstellung gufseiserner Säulen von hoher Tragfähigkeit. XXII 1247.
122 440. **Léon Tillet.** Formkasten-Verbindung. XXII 1247.
122 572. **A. Kühnscherf jun.** Rahmen zum Festhalten oder Festspannen von Metallplatten. XXIII 1319.
122 573. **Victor Kops.** Füllvorrichtung für Masselgieſsanlagen. XX 1119.

Klasse 35. Hebezeuge.

118 821. **Firma C. Hoppe.** Vorrichtung an Becherketten zum Ueberdecken der Becherzwischenräume während des Füllens. XV 825.
119 133. **Augustin Scheureck.** Vorrichtung zur Befestigung von Förder-Elementen (Bechern, Schabern, Haken u. dergl.) und ähnlichen Theilen von Schakenketten. XV 824.

Klasse 40. Hüttenwesen.

117 614. **Amédée Sébillot.** Zinkgewinnungsofen mit getrenntem Schmelz- und Reductionsraum. XIV 764.
118 177. **Louis Michel Bullier und la société des carbures métalliques.** Verfahren zur Darstellung von Schwermetallen bezw. deren Carbiden im Schmelzfluſs. XIII 716.
119 234. **Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerks.** Röstofen mit beweglichem Herd und Beheizung durch das Ofengewölbe. XV 825.
119 518. **J. L. Babé und Alexis Tricart.** Retorte zur Zinkgewinnung. XV 826.
119 986. **G. B. Cruickshank, H. R. St. Coleman und Percival Cruickshank.** Vorrichtung zur Wiedergewinnung von Zinn und Zink aus verzinnten und verzinkten Metallabfällen auf elektrolytischem Wege. XVI 889.
120 062. **Alleyne Reynolds.** Retortenofen zum Schmelzen von Metallen und dergl. XVI 888.
120 970. **Oskar Julian Steinhart, Julius Leonard Fox Vogel und Henry Ernest Fry.** Verfahren zur Entwässerung von Zinkchlorid. XVI 890.
121 801. **Jules Leon Babé und Alexis Tricart.** Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zinkhaltigen Stoffen durch Destillation. XVII 938.
122 126. **Amédée Mathuriu Gabriel Sébillot.** Niederschlagkammer für Zinkschachtöfen. XXI 1191.
122 207. **Albert Gardner Clark.** Verfahren zur Gewinnung der Metalle aus oxydischen oder gerösteten sulfidischen zinkischen Mischerzen. XX 1120.
122 212. **Aluminium- und Magnesium-Fabrik.** Verfahren zum Legiren von Magnesium mit Metallen und Metalllegirungen. XX 1119.
122 669. **Hugh Fitzalis Kirkpatrick-Picard.** Verfahren zur Verhüttung von zusammengesetzten Schwefelerzen, insbesondere bleireichen Zinkerzen. XX 1119.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

118 846. **Société anonyme de produits chimiques de Droogenbesch.** Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eiserner Säurebehälter gegen den Angriff von Säuren. XIV 764.
119 366. **Maschinenfabrik Rhein und Lahn, Gauhe, Gockel & Co.** Beizvorrichtung mit Drehkreuz für die Beizkörbe. XV 825.
119 963. **Paul Müller.** Verfahren zum Rauhen von Metallgegenständen. XVI 888.
122 072. **Johann Popp.** Verfahren zum Ueberziehen von Zink-, Stahl- und dergl. Blechen und Körpern mit Kupfer oder Messing auf galvanischem Wege. XXI 1191.
122 362. **Albert Dormoy.** Vertheilungssieb für Email-Auftragmaschinen. XXII 1247.
122 545. **Léon Bourdillon.** Verfahren zur Erzeugung leicht abhebbarer galvanischer Niederschläge. XXII 1247.
123 056. **Gerhardi & Co.** Verfahren zur Herstellung leicht abhebbarer metallischer Formen für galvanoplastische Zwecke. XXIV 1371.

Kl. 49. Mechanische Metallbearbeitung.

117 496. **Alexander George Strathern.** Maschine zur Herstellung von nahtlosen Ketten aus +-Stäben. XIII 717.

117 505. **Edward William Mackenzie Hughes.** Verfahren zur Herstellung von Achsbüchsen. XIV 764.
117 993. **D. W. Schulte.** Riemenfallhammer mit loser Rolle und Antrieb durch kegelförmige Reibscheiben. XIV 764.
118 189. **Johann Funken.** Einrichtung zur Verhinderung der Verziehens der Nähnadeln und dergl. beim Härten. XV 826.
118 318. **Société E. Giraud & Co.** Schweifsmaschine für elektrische Schweifsung von Kettengliedern. XVI 892.
118 525. **W. Römer.** Verfahren zur Verstärkung von Blechen an den zur Aufnahme von Stahlbolzen bestimmten Stellen. XV 824.
118 631. **Oscar Asch.** Vorrichtung zur Herstellung der Nabenlöcher in Scheibenrädern. XIV 765.
118 868. **W. C. Heräus.** Verfahren zum Vereinigen von Aluminium mit Aluminium. XV 825.
118 869. **Paul Dobiosch.** Wärmofen für Schrauben. XV 826.
118 904. **Société internationale des usines & fonderies d'Aluminium (société anonyme.)** Verfahren zum Verbinden von Aluminium mit Gufseisen, Stahl oder Schmiedeisen. XV 826.
119 309. **Jean Bêché jr.** Luftdruckhammer. XV 826.
119 653. **Hugo John i. F. J. A. John.** Schaltgetriebe für Arbeitsmaschinen. XVI 892.
119 746. **C. Prött.** Ein sich durch den arbeitenden Prefsstempel selbstthätig schliefsendes, mehrtheiliges Schmiedegesenk. XIX 1059.
119 821. **Heinrich Arzberger.** Härtemittel für Stahl. XVI 891.
119 846. **Hermann Gustav Kirchhoff.** Hydraulische Zange zum Abkneifen von Nietköpfen. XVII 936.
119 882. **Hugo John i. F. J. A. John.** Schaltgetriebe für Arbeitsmaschinen. XVII 937.
120 042. **Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfis Nachf.** Winkeleisen-Scheere mit zwei gegeneinander zu verdrehenden Messergruppen. XVII 937.
120 237. **Hugo John i. F. J. A. John.** Maschine mit einem festen und zwei beweglichen Schmiedbacken zum Spalten von Profileisen u. dergl. XVIII 995.
120 238. **Société générale du Laminage annulaire pour la Fabrication de Chainessans Soudure.** Wickel- und Prefsvorrichtung zur Herstellung von Ringen. XVI 890.
120 242. **Jacob Heinrich und Heinrich Dorsch.** Spannvorrichtung für Federhämmer. XVIII 995.
120 243. **Gesellschaft für Huberpressung C. Huber & Co.** Schmiedepresse. XVI 889.
120 244. **Dampfkessel- und Maschinenbau-Actiengesellschaft W. Fitzner & K. Gamper.** Aus zwei oder mehreren Brennern bestehendes Gasfeuer zum Schweifsen. XVI 890.
120 298. **Heinrich Albert Eckstein.** Verfahren zur Herstellung von schmiedeisernen Achslagerkasten. XVI 892.
120 458. **Heinrich Ehrhardt.** Verfahren zur Herstellung von Achslagerkasten mit zwischen Boden- und Rückwand befindlicher Kammer. XVIII 994.
120 645. **Wilhelm Berg.** Steuerung für pneumatische Nietmaschinen. XVI 891.
120 678. **Franz Trimpop.** Schwanzhammer mit Riemen- und Reibrollen-Antrieb. XVII 937.
120 707. **Firma Wilhelm Momma.** Maschine zum Biegen von Winkeleisen. XVII 936.
120 708. **Wilhelmshütte, Actiengesellschaft.** Feldschmiede zum Anwärmen der Nieten bei der Montirung von Eisen-Constructionen. XVI 891.
120 757. **Max Orenstein.** Stirnhammer mit einem zwangläufig bewegten Holm. XVI 887.
120 763. **Wesselmann Maschinengesellschaft m. b. H.** Metallscheeren-Gestell aus gewalztem Profileisen. XVII 939.
121 013. **P. W. Hassel.** Schwanzhammer. XVII 935.
121 014. **Julius Küster.** Vorrichtung zum Auffangen oder Abschwächen der durch Fallhämmer verursachten Erschütterungen des Bodens. XVII 936.
121 015. **Franz Rrzóska.** Regelventil für hydraulische und dampfhydraulische Arbeitsmaschinen. XIX 1059.
121 018. **Adolf Güldenring und Justus Schmidt.** Verfahren zur Herstellung eines Zangendurchsteckgelenkes. XVII 935.
121 256. **C. Prött.** Mehrtheiliges Schmiedegesenk. XVII 939.
121 374. **H. J. Kimman.** Pneumatische Nietmaschine. XXII 1248.
121 455. **Robert Auerbach.** Vorrichtung zum selbstthätigen Ein- und Ausrücken des Arbeitsschlittens an Lochstanzen und Scheeren. XVIII 993.
121 497. **Carl Wunderlich.** Vereinigte Scheere und Stanze. XVII 938.
121 602. **Hugo Stolpe.** Profileisenscheere mit Scheerplatten. XVIII 995.
121 604. **Friedrich Renfert.** Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern im kalten oder erhitzten Zustande. XVII 939.
121 781. **Cousin & Alder.** Stanz- und Schneidemaschine für grofse Bleche. XX 1120.
121 782. **Heinrich Christian Hansel.** Kreissägemaschine. XIX 1060.
121 904. **Johann Pfeifer, Anton Weimann und Josef Franz Bachmann.** Verfahren zum Hartlöthen von Metallgegenständen. XVIII 995.
122 063. **Firma F. A. Banzhaf.** Scheere mit zwei dem Profil des Werkstücks entsprechenden Oeffnungen versehenen Scheerplatten. XIX 1059.
122 076. **Julius Raffloer und Otto Struwe.** Verfahren zum Schmieden von Pflugscharen. XXIII 1318.
122 137. **Philipp Wieland und Max Robert Wieland.** Verfahren zur Vereinigung von aus Kupfer, Aluminium oder ähnlichen Metallen oder deren Legirungen bestehenden Drähten, Platten und dergl. XXI 1191.
122 176. **Hugo Stolpe.** Profileisenscheere mit Abscheerplatte. XX 1119.
122 420. **O. Stolberg.** Verfahren zur Befestigung von Schienen, Profileisen und dergl. an Hohlträgern. XXIII 1319.
122 707. **Arthur Vernet.** Metallscheere. XXIII 1319.

Klasse 50. Zerkleinerungsmaschinen.

117 914. **Fried. Krupp, Grusonwerk.** Zerkleinerungsmaschine für spröde Stoffe mit in einer feststehenden Trommel rotirender Schlägerwelle. XIII 716.
118 696. **C. Schroeder.** Trommelmühle mit in ihrem Innern frei rollenden Mahlkörpern. XIV 765.
118 879. **Thomas Alva Edison** Schwungwalzen-Brechwerk. XVI 887.
119 036. **Robert Abbott Hadfield und Alexander George Mackenzie Jack.** Zerkleinerungsvorrichtung mit in einem Trichter excentrisch bewegtem Brechkegel. XV 824.
119 037. **Carl Körnig.** Rost für Kollergänge. XVI 887.
119 800. **J. Wirtz.** Kugelfallmühle. XVII 937.
119 897. **Bernard Liebing.** Zerkleinerungsvorrichtung mit auf und nieder bewegtem Brechkegel. XVI 886.
120 009. **Egger & Lüthi.** Schüttelvorrichtung für die Einlaufrinne von Kugelmühlen und dergl. XVI 890.

Digitized by Google

120 045. **Edward Chester & Co., Limited.** Kegelbrecher. XVI 887.
120 923. **Joseph Brey.** Schleudermühle mit umlaufender Schlagscheibe und feststehenden Schlagringen. XVI 887.
120 942. **Eugen Kreifs.** Trommelmühle mit im Innern der Trommel angeordneten Taschen, Vorsprüngen und dergl. XVI 888.
121 117. **Hermann Müller.** Kugelmühle mit Besaugung des durch Taschen oder dergl. in der Trommelwandung hochgehobenen, zerkleinerten Materials während seines freien Falles. XVII 995.
121 739. **Ludwig Röfsler.** Staubvertilgungsvorrichtung mit Flüssigkeitszerstäubungsrädern. XVIII 995.

Klasse 81. Transportwesen.

118 694. **Richard Weging.** Transport und Ladekübel mit selbstthätigem Bodenklappenverschlufs. XIV 765.
121 426. **A. Weifs und Louis Girond.** Vorrichtung zum Herausgeben von zerkleinertem, staub- oder körnerförmigem Material aus Behältern. XIX 1060.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr.

646 475. **Jared Swanger.** Vorrichtung zum Beschicken und Ausziehen von Anwärmofen. XIII 717.
647 150. **Marvin A. Neeland.** Wagen für Giefspfannen. XIII 717.
648 119. **Emile Vielhomme.** Verfahren zur Herstellung von hochprocentigem Ferrochrom. XIII 717.
648 508 bis 648 510. **Andrew G. Lundin.** Verfahren zur Herstellung von Stahl. XIII 717.
648 601. **Frans G. Stridsberg.** Vorrichtung zum Giefsen von hohlen Ingots. XIII 717.
649 789. **Moritz v. Watzesch.** Kupplung für Drahtziehtrommeln. XIV 766.
650 095. **Chauncey O. Robinson und William L. Sutherland.** Verfahren zum Beizen von Blech und dergl. XIV 766.
650 254. **Julian Kennedy.** Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. XIV 766.
650 372 / 650 373. **David T. Croxton.** Giefsvorrichtung. XV 827.
650 497. **William Swindell.** Gaserzeuger. XV 827.
650 596. **Frank L. White und James Semple.** Vorrichtung zum Loslösen von Masseln aus eisernen Formen. XV 827.
650 918. **William Swindell.** Wechsel für Regenerativöfen. XV 829.
651 051. **Ferdinand Philips.** Kupplung für Drahtziehtrommeln. XIV 766.
651 386. **Francis H. Richards.** Cupolofen. XV 828.
651 597. **Richard Eyre.** Elektrisches Schweifsverfahren. XV 827.
651 678. **John Swinbank.** Gaserzeuger. XV 829.
651 703. **Alexander Eadi.** Cupolofen. XV 829.
652 081 / 652 082. **James W. Chisholm.** Wassergas-Generator. XV 829.
652 198. **Samuel Stewart.** Vorrichtung zum Kippen von Giefspfannen. XV 828.
652 226. **Ambrose Monell.** Verfahren zur Herstellung von Herdofenstahl. XV 828.
652 468. **Charles Wellington Woodford.** Maschine zum Schmieden von Hufnägeln. XV 829.
652 603. **Victor E. Edwards.** Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger. XV 828.
652 802. **James M. Murphy.** Vorrichtung zum Walzen von Blechen. XVI 893.
652 877. **Richard Charles Baker.** Verfahren zur Herstellung von Borverbindungen, welche zur Legirung mit Eisen oder Stahl verwendbar sind. XVI 893.
652 980. **Louis Perin.** Verfahren zur Herstellung von Façongufsstahl. XVI 894.
653 077. **Alexander D. Elbers.** Verfahren zur Herstellung von Verkleidungsstücken und dergl. aus Mineralwolle. XVI 893.
653 110. **Thomas Morrison.** Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. XVI 893.
653 133. **James H. Carpenter.** Vorrichtung zum Härten von Stahlingots. XVI 894.
653 346. **Elmer Gates.** Magnetische Scheidung. XVI 894.
653 480. **Charles H. Morgan.** Anwärmofen. XVI 894.
653 504. **Victor E. Edwards.** Anwärmofen. XVI 894.
653 508. **Victor E. Edwards und Jerôme R. George.** Anwärmofen. XVII 941.
653 756. **Jeremiah E. Reeves.** Ofen zum Anwärmen von Blechen. XVII 941.
654 224 / 654 225. **Alfred D. Carnagy.** Endloses Drahtseil und Verfahren zur Herstellung. XVII 940.
654 406. **David D. Lewis.** Zuführungswalze für Walzwerke. XVII 941.
654 456 / 654 457. **Ebenezer A. W. Jefferies.** Gaserzeuger. XVII 940.
654 819. **Charles G. Wiburg.** Verfahren zum Schweifsen von Kupfer. XVII 940.
654 966. **Ferd. G. Gasche und Frederick H. Foote.** Verbundgebläsemaschine. XVIII 996.
654 984. **Elias M. Johnson.** Verfahren zur Herstellung von Specialstahlen. XVII 941.
655 162. **Phillip E. Poorbaugh.** Koksbrecher. XVIII 996.
655 296. **Reuben G. Collins.** Automatische Giefsmaschine. XVII 940.
655 433. **Charles F. Courtney und Robert Butterwarth.** Magnetischer Erzscheider. XVII 941.
656 089. **James W. Bryson.** Vorrichtung zum Putzen von Weifsblechen. XVIII 996.
656 307. **Joseph Tyler.** Mineralöl-Dampfbrenner für Oefen. XX 1121.
656 416. **William H. Morgan und Clarence L. Taylor.** Vorrichtung zum Ausziehen von Ingots. XVIII 996.
657 031. **Alleyne Reynolds.** Hoch- und Cupolofen. XX 1121.
657 069 bis 657 072. **William J. Patterson.** Verfahren und Vorrichtung zum Giefsen von Metall. XX 1121.
657 398 / 657 399. **Albert A. Day.** Vorrichtung zum Zerkleinern und Zuführen von Kohle für Kohlenstaubfeuerungen. XXI 1192.
657 843. **James L. Wells.** Vorrichtung, um heifse Schlacke zu Heizzwecken nutzbar zu machen. XX 1121.
657 964. **Joseph S. Seaman.** Walzen von Schienen. XX 1121.
658 407. **Maximilian M. Suppes.** Vorrichtung zum Entleeren von Masselformen. XXI 1192.
658 438. **Erhard Hardmeyer.** Cementirmasse. XXI 1192.
658 589. **Henri Riché.** Holzgaserzeuger. XXI 1192.
658 653. **Simon P. Kettering.** Puddelofen. XXI 1192.
658 683. **George W. Shem.** Gaserzeuger. XXII 1249.
658 741. **Otto Parpart.** Maschine zum elektrischen Schweifsen von Röhren. XXII 1249.
658 832. **Roger Dauvin.** Staubsammler. XXII 1249.
659 046. **Christopher G. Atwater.** Koksöfen. XXII 1249.
659 055. **Melvin C. Dean.** Schweifsmittel. XXIII 1320.
659 472. **Simon A. Fraser.** Gaserzeuger. XXI 1193.
659 602. **Frederick Bredel.** Zweikammeriger Wärmespeicher. XXI 1193.
659 616. **William H. Bristol und Edgar H. Bristol.** Selbstregistrirendes Pyrometer. XXIII 1320.
659 805. **David Baker.** Heifswindventil. XXI 1193.
659 850. **Thomas J. Jones.** Walzwerk. XXI 1193.

Digitized by Google

659 900. **James Robert Risheberger.** Vorrichtung zum Entleeren von Koksöfen und dergl. XXI 1193.
660 082. **John W. Seavers.** Vorrichtung zum Verladen von Koks. XXIII 1320.
660 477. **Samuel T. Wellman, Charles H. Wellman und John W. Seaver.** Hebevorrichtung für Ingots. XXIII 1320.
660 480. **Edwin A. Babbage.** Koksofen. XXIV 1374.
660 720. **Eugene Childs.** Verfahren zur Bestimmung der Härtehitze eines Stahles. XXIV 1373.
660 775. **Albert T. Keller.** Vorrichtung zum Umwenden des Ingots auf dem Walztisch. XXIV 1374.
661 017. **Cornelius Kuhlewind.** Lager für Walzen. XXIV 1373.
661 445. **Edward J. Duff.** Gaserzeuger. XXIV 1374.
661 877. **Julian Kennedy.** Zuführungstisch für Walzwerke. XXIV 1374.
662 288. **Elwood F. Mc Dowell.** Verfahren zur Herstellung eines haltbaren feuerfesten Futters für metallurgische Oefen. XXIV 1374.
662 348. **James W. Bryson und James A. Evarts.** Fördertisch für Walzwerke. XXIV 1374.
662 409 bis 662 414. **Elmer Gates für Theodor J. Mayer.** Magnetische Erzscheidung. XXIV 1373.

IV. Bücherschau.

Arldt. Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung. XXII 1260.
Bach. Das Ingenieur-Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule, Stuttgart. XXII 1260.
Backhuis Roozeboom. Die heterogenen Gleichgewichte vom Standpunkte der Phasenlehre. XXIII 1333.
Buhle. Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern. XIII 724.
Dolezalek. Der Schnellverkehr und die Schwebebahnen. XXII 1260.
Gentsch. Die Weltausstellung in Paris 1900 und ihre Ergebnisse in technisch-wirthschaftlicher Beziehung. XXII 1260.
Hesse. Der Modelltischler. XXI 1204.
Hubatsch. Die Reformschulen. XXII 1261.
v. Jüptner. Grundzüge der Siderologie. XVI 902.
Müller. Die Bronzewaaren-Fabrication. XXI 1204.
Nernst und Borchers. Jahrbuch für Elektrochemie. XXI 1204.
Swank. Iron and Steel at the close of the nineteenth Century. XXII 1260.
von Woedtke - Caspar. Unfallversicherungs - Gesetz. XXII 1261.
Ziegler. Wesen und Werth kleinindustrieller Arbeit, gekennzeichnet in einer Darstellung der bergischen Kleineisenindustrie. XXIII 1333.
Zirkel. Elemente der Mineralogie (begründet von Naumann). XXII 1260.

Annuaire 1901. Comité Central des Houillères de France. XIII 725.
Brockhaus' Conversations-Lexikon. XXII 1261.
Das Maxim-Maschinengewehr und die Maxim-Maschinenkanone. XXI 1204.
Die Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel. XXII 1260.
Eisen- und Stahlwerke, Maschinenfabriken u. s. w. des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks. XXII 1261.
Ergänzungsheft zur Festschrift: Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des oberschlesischen Industriebezirks. XXII 1260.
Festschrift zum VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag in Dortmund. XIX 1077.
Städte-Lexikon des Deutschen Reiches. XXI 1205.
Travail mécanique dans les houillères. XXIII 1333.

V. Industrielle Rundschau.

Accumulatorenfabrik, Act.-Ges., Berlin. XXII 1262.
Actiengesellschaft „Eisenwerk Rothe Erde" in Dortmund. XXII 1262.
Actiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals Johann Caspar Harkort in Duisburg. XV 939.
Actiengesellschaft Lauchhammer. XXIV 1380.
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft. XXIII 1334.
„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisen-Industrie in Berlin und Breslau. XXIV 1381.
Aschersleben Maschinenbau-Actiengesellschaft (vorm. W. Schmidt & Co.), Aschersleben. XXII 1263.
Benrather Maschinenfabrik. XXI 1205, XXII 1263.
Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl. XXI 1205.
„Bismarckhütte" zur Bismarckhütte, O.-S. XXI 1205.
Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum. XXIV 1381.
Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik, vormals Joh. Zimmermann, Chemnitz. XXI 1206.
Crucible Steel Company of Amerika. XXIII 1271.
Deutsche Werkzeugmaschinenfabrik, vormals Sondermann & Stier in Chemnitz. XXII 1265.
Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. XXII 1264.
Dinglersche Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Zweibrücken. XVI 904.
Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft. XIII 726.
Eisenwerk-Gesellschaft, Maximilianshütte. XVII 951.
Eschweiler Bergwerksverein. XXII 1265.
Eschweiler Eisenwalzwerks-Actiengesellschaft zu Eschweiler-Aue. XX 1142.
Friedrichshütte zu Neunkirchen, R.-B. Arnsberg. XXI 1206.
Gasmotoren-Fabrik, Deutz. XXII 1266.
Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei in Görlitz. XXII 1266.
Gufsstahl-Werk, Witten a. d. R. XXI 1206.
Hein, Lehmann & Co., Actiengesellschaft, Trägerwellblechfabrik und Signalbau-Anstalt, Berlin. XIII 726.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein. XXII 1267.
Huldschinskysche Hüttenwerke, Actiengesellschaft in Gleiwitz. XXII 1267.
Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb. XIII 726.
Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft. XIII 727.
Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein in Creuzthal. XXII 1264.
Krefelder Stahlwerk, Act.-Ges., Krefeld. XIX 1079.
Locomotivfabrik Krauss & Comp., Actiengesellschaft in München und Linz a. d. D. XV 839.
Mansfeldsche Chamotte- und Magnesit-Ziegelfabrik, Actiengesellschaft in Budapest. XV 839.
Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Comp. zu Wetter a. d. Ruhr. XXI 1207.
Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe. XXII 1268.
Maschinenfabrik Bruchsal, Actiengesellschaft, vorm. Schnabel & Henning in Bruchsal. XV 840.
Maschinenfabrik Moenus, Actiengesellschaft, Frankfurt a. M. XIII 727.
Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. M. XV 840.
Maschinen- und Armatur-Fabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal. XXIV 1382.
Meggener Walzwerk zu Meggen i. W. XXII 1268.
Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik, vorm. Gebrüder Seck, Dresden. XXIII 1335.
Nähmaschinenfabrik und Eisengiefserei, Actiengesellschaft, vorm. H. Koch & Co., in Bielefeld. XV 840.
Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn in Oldenburg. XXIII 1335.
Peldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik. XIII 727.
Republic Iron and Steel Company. XXI 1207.
Rheinische Stahlwerke zu Meiderich (Kr. Ruhrort). XXII 1268.
Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat. XIII 725, XIX 1078, XXII 1262, XXIV 1379.
Rombacher Hüttenwerke. XXIV 1382.
Rümelinger Hochofen-Gesellschaft. XIII 728.
Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden. XXII 1270.
Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Actiengesellschaft, Chemnitz. XXIII 1335.
Schalker Gruben- und Hüttenverein zu Gelsenkirchen. XXII 1270.
Sieg-Rheinische Hütten-Actiengesellschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg. XXIV 1382.
Société d'Exploitations Minières. XIII 728.
Vereinigte Königs- und Laurahütte. XXII 1270.
Westfälisches Kokssyndicat in Bochum. XV 838.
Zwickauer Maschinenfabrik. XVI 904.

VI. Tafelverzeichnifs.

Tafel-Nr		Heft-Nr.
VII	Hydrographisch-geologische Karte des Juragebirgs im Süden Luxemburgs und den angrenzenden Gebietstheilen von Belgien, Frankreich und Lothringen . .	XVIII
VIII	Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel (Schienenwalzwerk der Carnegie Steel Co. auf den Edgar Thomson-Werken in Braddock bei Pittsburg) . .	XXI

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 13. 1. Juli 1901. 21. Jahrgang.

Die neueren Betriebsmittel der amerikanischen Eisenbahnen.*

Von G. Lentz.

Mit der raschen Entwicklung der amerikanischen Industrie hat diejenige seiner Eisenbahnen gleichen Schritt gehalten. Nicht allein was Fahrzeuge anbetrifft, sondern auch die Bauart der Locomotiven hat derartige Fortschritte gemacht, dafs es sich wohl lohnen dürfte, auf die Sache etwas näher einzugehen.

Fassen wir zuerst die Locomotiven näher ins Auge, so wird uns deren aufserordentliche Gröfse direct auffallen. Figur 1 und 2 stellen zwei dieser neuen Kolosse dar. Figur 1 wurde in den Brooksschen Locomotivwerken zu Dunkirk für die Lake Shore & Michigan Southern Eisenbahn gebaut. Diese Maschine gehört zu der für Güterzug-Locomotiven beliebten Consolidation-Type mit vier gekuppelten Achsen und einer beweglichen Vorderachse mit 5,280 m festem und 7,770 m totalem Radstand. Das Adhäsionsgewicht beträgt 68 900 kg, demnach für jede gekuppelte Achse 17 225 kg, was auf einen kräftigen Oberbau hinweist; das Betriebsgewicht beträgt 77 900 kg. Die gleichen Maschinen der Preufsischen Staatsbahn besitzen bei 4,100 m festem und 6,300 m totalem Radstand nur 50 550 kg Adhäsionsgewicht, also 12 638 kg f. d. gekuppelte Achse, 4600 kg weniger als obige amerikanische Maschine; das Betriebsgewicht beträgt 56 700 kg.

Die in Figur 1 wiedergegebene Maschine hat 535 mm Cylinderdurchmesser und 760 mm Hub, bei 1575 mm Treibraddurchmesser. Die totale Heizfläche beträgt 250 qm, die Rostfläche 3,1 qm; der Kessel enthält 340 Rohre von 51 mm Durchmesser und 4575 mm Länge bei 14,06 Atm. Dampfspannung. Dagegen hat die entsprechende normale preufsische Güterzugmaschine 530 mm Cylinderdurchmesser bei 630 mm Hub und 1270 mm Treibraddurchmesser und 12 Atm. Dampfdruck. Ihre Heizfläche beträgt 144 qm, die Rostfläche 2,3 qm. Sie hat 235 Rohre von 50 mm Durchmesser und 4100 mm Länge. Die Dampfzugkraft berechnet sich hieraus nach der

Formel $\frac{d^2 \times h}{D} \times \frac{At}{} \times \frac{1}{2}$

für die Maschine Fig. 1: $\frac{53{,}5^2 \times 76}{157{,}5} \times \frac{14{,}06}{2} = 9710$ kg.

für die deutsche Maschine: $\frac{53^2 \times 63}{127} \times \frac{12}{2} = 8360$ kg.

Bei dem Adhäsionsgewicht von 68 900 und 9710 kg Dampfzugkraft ist das Adhäsionsverhältnifs der amerikanischen Maschine 1 : 7,1. Danach wird die Maschine gut anziehen. Unsere Maschine hat bei nur 50 550 kg Adhäsionsgewicht und 8360 Dampfzugkraft 1 : 6,05, wird daher leicht schleudern. Aufserdem eignet sich wegen des gröfseren Raddurchmessers die amerikanische Maschine für etwa 40 km Geschwindigkeit i. d. Stunde, während die deutsche nur 30 km laufen darf.

Figur 2 zeigt eine schwere Consolidation-Güterzug-Locomotive mit Verbundsystem Vauclain,

* Bearbeitet und vervollständigt unter Benutzung einer Mittheilung von Walther Hilgenstock und des „American Engineer and Railroad Journal“ sowie der „Railroad Gazette“.

von den Baldwin Locomotive Works für die Lehigh Valley-Eisenbahn gebaut, mit 4,570 m festem, 7,260 m totalem Radstand, mit 91 700 kg Adhäsionsgewicht. Hieraus folgt der Schienendruck einer der Treibachsen von etwa 23 Tonnen, während in Deutschland nur 15 Tonnen gestattet sind. Die Bahn mufs also einen aufserordentlich kräftigen Oberbau besitzen. Das Betriebsgewicht der Maschine beträgt 102 100 kg. Der Durchmesser des Hochdruckcylinders ist 460 mm, der des Niederdruckcylinders 760 mm, der Hub ist gleichfalls 760 mm, die Dampfspannung 14,06 Atm.

Figur 3 zeigt eine schwere zwölfräderige Güterzug-Locomotive mit 4 gekuppelten Achsen und einem vierräderigen Drehgestell, von den Brooks Locomotivwerken für die Illinois-Central-Eisenbahn gebaut. Sie hat folgende Abmessungen: Cylinderdurchmesser 585 mm, Hub 760 mm, Treibraddurchmesser 1450 mm. Der Kessel enthält 424 Siederohre von 51 mm Durchmesser und 4480 mm Länge bei 325 qm Heizfläche und 3,5 qm Rostfläche. Das Adhäsionsgewicht ist 87 600 kg, also f. d. gekuppelte Achse 21 900 kg, das Betriebsgewicht 105 300 kg, die Dampfspannung 14,76 Atm.

Figur 1.

Figur 2.

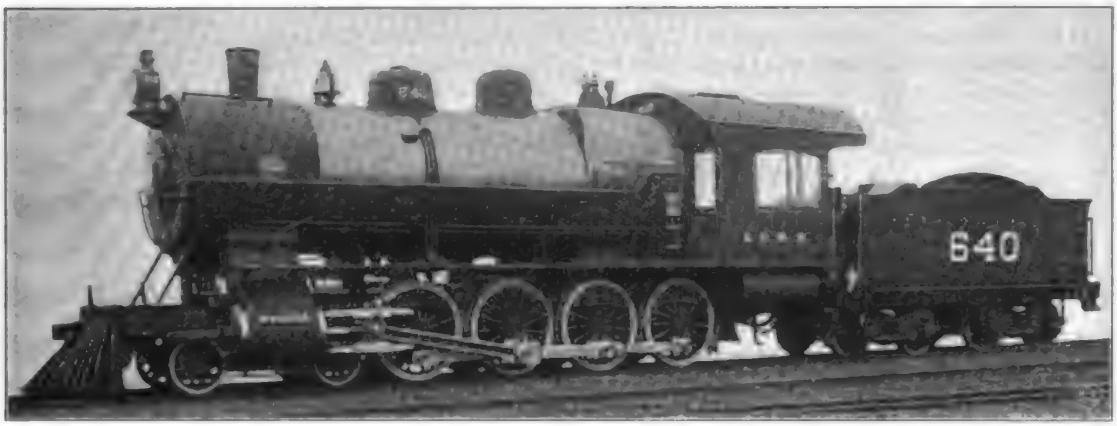
Der Treibraddurchmesser beträgt 1400 mm. Im Kessel sind 511 Rohre von 51 mm Durchmesser und 4460 mm Länge. Die totale Heizfläche beträgt 342 qm, die Rostfläche 8,03 qm.

Diese Construction eignet sich für breite, über die Hinterräder hinaustretende Feuerbüchsen für feine Anthracitkohle und hat zwei Feuerthüren nebeneinander, bezw. 2 Heizer.

In Figur 4, 5 und 6 sind einige neuere Typen der Schnellzug-Locomotiven wiedergegeben, von welchen Figur 4 wiederum bei Brooks in Dunkirk für die Lake Shore und Michigan Southern-Bahn gebaut ist, während Figur 5 aus den Baldwinschen Werken in Philadelphia hervorgegangen ist und zwar für die Philadelphia und Reading Railroad und Figur 6 für die Chicago und Northwestern Bahn.

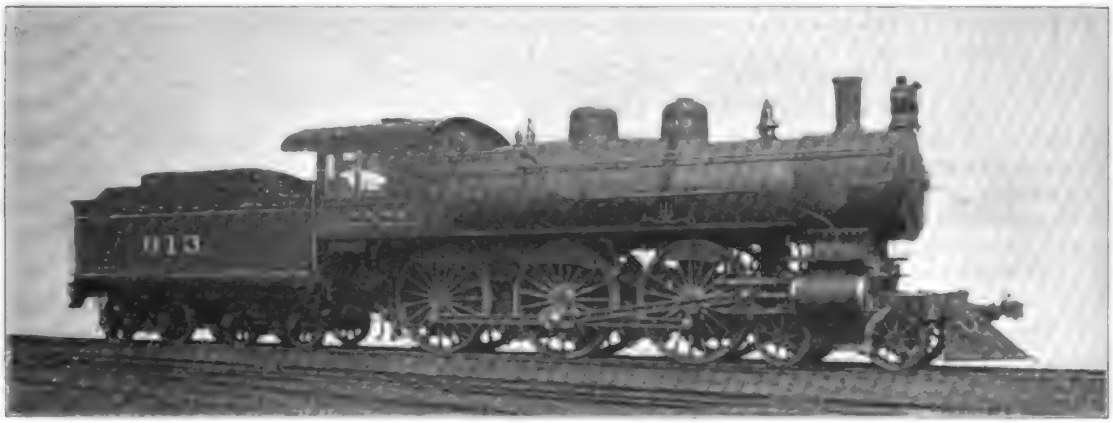
Digitized by Google

Fig. 4 gehört zur Type der 10räderigen Schnellzugmaschinen mit 3 gekuppelten Achsen und vierräderigem Drehgestell. Der Cylinderdurchmesser beträgt 510 mm, der Hub 710 mm, der Treibraddurchmesser 2030 mm, die Heizfläche 270 qm, die Rostfläche 3,1 qm. Der Atlantic Type mit den gekuppelten Achsen vor der Feuerbüchse, Laufachse unter der Feuerbüchse und vierräderigem Drehgestell unter der Rauchkammer. Hierbei wird die Feuerbüchse durch die hohen Treibräder nicht eingeengt und läfst sich sehr breit bauen, so dafs sie seitlich weit über



Figur 3.

Kessel enthält 345 Rohre von 51 mm Durchmesser und 4580 mm Länge. Das Adhäsionsgewicht beträgt 60 300 kg, also der Druck jeder Treibachse 20 100 kg, das Betriebsgewicht 77 900 kg, der Dampfdruck 14,76 Atm. Diese Maschine war bestimmt, 9 lange Personenwagen die Räder tritt. Die Cylinder haben 330 und 560 mm Durchmesser bei 660 mm Hub, 2140 mm Treibraddurchmesser, 171 qm Heizfläche, 7,1 qm Rostfläche. Der Kessel enthält 278 Rohre von 45 mm äufserem Durchmesser und 3960 mm Länge. Das Adhäsionsgewicht beträgt 35 650 kg, also f. d.



Figur 4.

mit 96 km Geschwindigkeit i. d. Stunde zu befördern, was sie auch im Dienst regelmäfsig gethan hat. Der feste Radstand dieser Maschine beträgt 5,030 m, der totale 8,330 m.

Figur 5 zeigt eine sehr leistungsfähige Schnellzugmaschine von Baldwin mit Vauclains Verbundsystem, für die Philadelphia und Reading Eisenbahn gebaut nach dem jetzt sehr beliebten gekuppelte Achse 17 825 kg, das Betriebsgewicht 64 900 kg. Der feste Radstand 2,210 m, der totale 8,050 m, der Dampfdruck 14,06 Atm. Diese Maschine fährt regelmäfsig auf sehr hügeligem Terrain auf der Atlantic City Bahn mit 6 Personenwagen, davon zwei Pullmann-Cars, mit 115 km Fahrgeschwindigkeit i. d. Stunde, läuft dabei aber sehr ruhig wegen der langen Unterstützungsbasis.

Digitized by Google

Fig. 6 ist eine achträderige Schnellzugmaschine mit 2 gekuppelten Achsen mit Drehgestell, für die Chicago und Northwestern Bahn. Dieses ist die Type der leichten Schnellzugmaschinen mit Kuppelachse unter der Feuerbüchse, der auch die preufsische Schnellzugmaschine nachgebildet ist. Beliebter ist jedoch die Atlantic Type wegen ihres langen Radstandes und ruhigen Ganges. Die Hauptabmessungen sind folgende: Cylinderdurchmesser 480 mm, Hub 660 mm, Treibraddurchmesser 2030 mm, Heizfläche 197, Rostfläche 2,8 qm. Der Kessel enthält 320 Rohre von 51 mm Durchmesser und 3960 mm Länge. Das Adhäsionsgewicht beträgt 38 900 kg, also für die gekuppelte Achse 19 450 kg, das Betriebsgewicht 60 700 kg. Der feste Radstand ist 2,590 m, der totale 7,520 m. Der Dampfdruck beträgt 13,36 Atm. Dieser Maschine wollen wir die

In den Vereinigten Staaten nimmt man für leichte Schnellzüge die achträderige Maschine, für besonders schnelle Züge die Atlantic Type mit 10 Rädern und 2 gekuppelten Achsen und für schwere Schnellzüge die zehnräderige Maschine mit 3 gekuppelten Achsen. Die hier aufgeführten sechs Locomotiv-Typen hatten entsprechend dem amerikanischen Brauch stählerne innere Feuerbüchsen, Rohre aus Holzkohleneisen, Feinkorneisen-Stehbolzen und Stahlformgufs-Radsterne. Kupferne Feuerbüchsen und Stehbolzen werden nur auf besondere Vorschrift geliefert und fast nur für Export-Locomotiven verwendet. Messing-Feuerrohre, wie in England üblich, verwenden amerikanische Bahnen gar nicht.

Trotz der auf deutschen Bahnen mit Stahl- und Flufseisenblechen für innere Feuerbüchsen

Figur 5.

Abmessungen der normalen preufsischen Schnellzugmaschine gegenüber stellen: Cylinderdurchmesser 460 und 680 mm, Hub 600 mm, Treibraddurchmesser 1,980 mm, Heizfläche 118,9, Rostfläche 2,27 qm. Der Kessel enthält 219 Rohre von 46 mm Durchmesser und 3900 mm Länge. Das Adhäsionsgewicht beträgt 30 000 kg, also 15 Tonnen für die gekuppelte Achse. Das Betriebsgewicht ist 49 600 kg. Der feste Radstand ist 2,600 m, der totale 7,400 m. Der Dampfdruck beträgt 12 Atm.

Die Dampfzugkraft der Maschine Fig. 6 beträgt

$$\frac{48^2 \times 66 \times 13{,}36}{203} \times {}^1/_2 = 5004 \text{ kg}.$$

Bei der deutschen Schnellzugmaschine ist sie

$$\frac{46^2 \times 60 \times 12}{198} \times {}^1/_2 = 3847 \text{ kg}.$$

Danach beträgt das Adhäsionsverhältnifs bei der amerikanischen Maschine $\frac{5004}{38900} = 1 : 7{,}8$, bei der deutschen $\frac{3847}{30000} = 1 : 7{,}8$.

wiederholt angestellten Versuche ist es nicht gelungen, das hierfür geeignete widerstandsfähige Material zu erhalten. Diese Versuche sind bis jetzt mifsglückt, ohne dafs die Gründe für das Mifslingen genügende Aufklärung gefunden hätten. Die Aufgabe zu lösen wäre lohnend, da das Feuerbüchs-Material für etwa 20 000 deutsche und viele auswärtige Locomotiven in Betracht kommt. Die aus kurzen Stäben zusammengeschweifsten Locomotivrahmen zeigen wegen der vielen stumpfen Schweifsen grofse Neigung zu Brüchen, man hat deshalb vielfach die Rahmen aus Stahlformgufs hergestellt, dabei aber den alten Barrenrahmen in seinen Stärkeverhältnissen copirt. Achsbüchsen und sonstige Locomotivtheile stellt man jetzt auch vielfach aus Stahlformgufs her.

Bei dieser Gelegenheit dürfte es nicht uninteressant sein, die Vorschriften für das Material, welche von den Werken gestellt werden, näher kennen zu lernen. Ich gebe dieselben daher in kurzem Auszug wieder, dabei jedoch bemerkend,

Digitized by Google

dafs mir dieselben von den Baldwin-Werken angegeben wurden; auf meine diesbezügliche Umfrage bei anderen Werken erhielt ich die Antwort, dafs die Vorschriften im grofsen und ganzen mit den ihrigen übereinstimmten.

Zur Erbauung der Locomotiven sind nur die besten und für den bestimmten Zweck geeignetsten Materialien zu verwenden, welche sorgfältig geprüft und nachstehend erwähnten Proben unterworfen werden sollen. Sollten sich ungeachtet dieser Proben während der Verarbeitung Mängel herausstellen, so werden die betreffenden Theile zurückgewiesen.

Kessel und Feuerbüchsenstahl. Alle Platten müssen von Siemens-Martin-Stahl gewalzt werden und folgender chemischer Zusammensetzung entsprechen:

Kesselstahl.

Kohlenstoff zwischen	0,15 und 0,25 %
Phosphor	0,05 %
Mangan	0,45 „
Silicium	0,03 „
Schwefel	0,05 „

Feuerbüchsenstahl.

Kohlenstoff zwischen	0,15 und 0,25 %
Phosphor	0,03 %
Mangan	0,45 „
Silicium	0,03 „
Schwefel	0,05 „

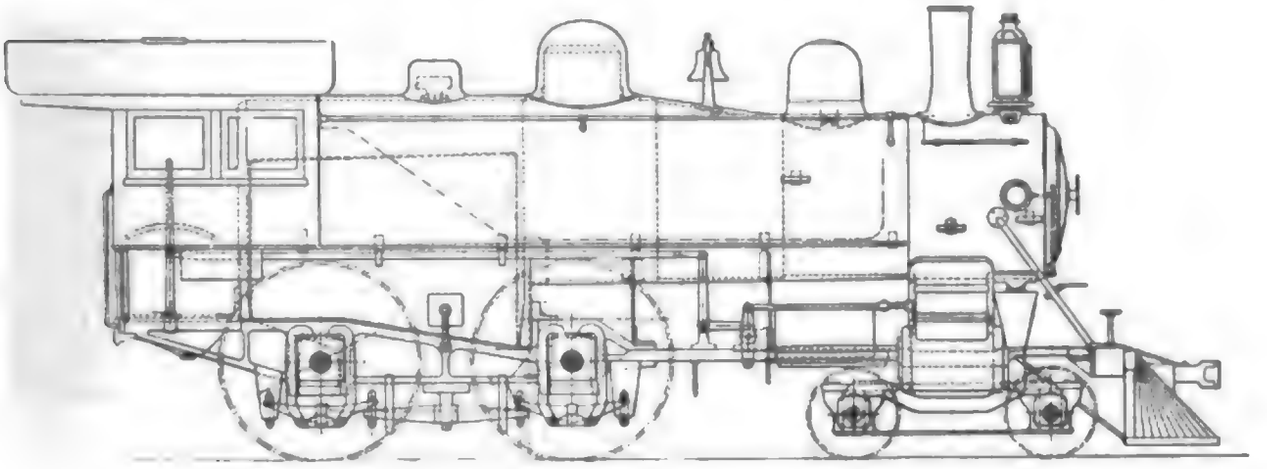
Fehlerhafte Bleche werden nicht angenommen. Ein von jeder gewalzten Platte der Länge nach genommener Probestreifen soll ohne Ausglühen eine Zugfestigkeit von 42 kg/qmm haben und, in einem Stück ursprünglich 200 mm lang, eine Verlängerung von 25 % ertragen können. Platten, die eine Zugfestigkeit von weniger als 38 kg/qmm oder mehr als 45 kg/qmm zeigen, werden zurückgewiesen, ebenso solche, deren Verlängerung unter 20 % fällt.

Feuerbüchsenkupfer. Die Kupferplatten für Feuerbüchsen müssen von besten Lake Superior-Barren gewalzt sein, eine Zugfestigkeit von nicht weniger als 21 kg/qmm und in einem ursprünglich 50 mm langen Stück eine Verlängerung von wenigstens 20 % haben.

Stehbolzen-Eisen. Eisen für Stehbolzen mufs doppelt gefeint sein und eine absolute Zugfestigkeit von mindestens 33 kg/qmm haben bei einer Mindestverlängerung von 25 % in einem 200 mm langen Probestück. Stücke von 610 mm Länge müssen sich nach jeder Seite umbiegen lassen, ohne Brüche oder sonstige Fehler zu bekommen. Das Eisen mufs genau nach Musterlehren gewalzt werden und das Schneiden eines sauberen scharfen Gewindes ermöglichen.

Kupferstehbolzen. Die Kupferstehbolzen müssen von besten Lake Superior-Barren angefertigt werden, eine absolute Zugfestigkeit von mindestens 21 kg/qmm und in einem ursprünglich 50 mm langen Stücke eine Verlängerung von wenigstens 20 % haben.

Siederohre von Holzkohlen-Eisen. Alle Siederohre müssen sorgfältig nachgesehen und frei von Narben und sonstigen Fehlern sein. Jedes Rohr mufs vor der Ablieferung durch den Fabricanten einer inneren hydraulischen Druckprobe von mindestens 35 kg/qcm unterworfen werden. Dieselben müssen genau nach der Musterlehre gewalzt werden und die Lehre vollständig ausfüllen, sich auch im Kessel ohne Risse fehlerlos ausdehnen lassen.



Figur 6.

Siederöhren von Messing oder Kupfer. Rohre von Messing oder Kupfer müssen von gleichmäfsiger Wandstärke, in einem Stück gezogen, vollkommen rund sein und einen inneren hydraulischen Druck von 14 kg/qcm aushalten. Von den zu erprobenden Rohren wird ein Stück 100 mm lang abgeschnitten, ausgeglüht, der Länge nach auseinander gesägt und gewendet, wobei sich keine Risse zeigen dürfen. Nach Ausglühen des Rohres mufs es möglich sein, das eine Ende zu einem Flantsch ohne Risse auszubreiten; auf Röhren von 51 mm Durchmesser soll der Flantsch eine Breite von 16 mm haben, und eine verhältnifsmäfsige Breite bei anderen Rohrweiten. Ein Stück 762 mm lang,

mit Harz gefüllt, mufs das Biegen bis zur Berührung der äufsersten Enden aushalten, ohne Fehler zu zeigen. Ein nicht ausgeglühtes, mit Harz gefülltes Rohr von 762 mm Länge mufs, auf Träger gelegt, das Biegen bis zu einer Abweichung von 76 mm aushalten, ohne schadhaft zu werden.

Stabeisen soll in einem ursprünglich 51 mm langen Stück eine Zugfestigkeit von 35 kg/qmm und eine Verlängerung von 20 % aushalten. Eisen wird nicht angenommen, dessen Zugfestigkeit unter 33 kg/qmm fällt, oder dessen Verlängerung weniger als 15 % beträgt, und auch solches nicht, welches sich als körnig im Bruch erweist.

Stahlplatten für Wasserkästen müssen von homogenen Stahlblöcken gewalzt werden, gut vollendet und von äufserlichen Fehlern, wie Scheidungen und Biegungen, frei sein. Der Stahl mufs von so guter Beschaffenheit sein, dafs ein von einer beliebigen Platte genommenes und der Probe des Biegens über einen Dorn ein- und einhalbmal dicker als die Platte unterworfenes Stück kein Zeichen von Bruch aufweist.

Schmiedestahl. Luppen zur Verwendung für Achsen, Bolzen, Stangen und Führungen und sonstige Schmiedearbeit müssen im Siemens-Martin-Procefs angefertigt und frei von Nähten, Spunten und sonstigen sichtbaren Mängeln sein. Beschneiden, um diese Mängel zu beseitigen, ist nicht gestattet. Von der Luppe werden mitten zwischen dem Centrum und der Oberfläche Bohrproben genommen, die, chemisch untersucht, folgende Zusammensetzung haben müssen:

Kohlenstoff ungefähr . . .	0,37 bis 0,40 %
Mangan nicht über . . .	0,60 %
Phosphor „ „ . . .	0,05 „
Schwefel „ „ . . .	0,05 „

Die Luppen sollen von solcher Qualität sein, dafs ein aus jedem Gufs von einer grofsen Luppe kalt mit der Maschine geschnittenes Probestück eine Zugfestigkeit von 56 kg/qmm hat und in einem Probestück, ursprünglich 51 mm lang, eine Verlängerung von 20 % zeigt. Luppen, die eine Zugfestigkeit von weniger als 52 kg/qmm und mehr als 63 kg haben oder eine Dehnung von weniger als 15 % zeigen, werden zurückgewiesen. Alle Luppen, welche während der Verarbeitung Falze oder Löcher zeigen, werden ausgeschlossen und müssen ersetzt werden.

Federstahl mufs im Tiegelverfahren angefertigt, frei von sichtbaren Fehlern sein und folgende Zusammensetzung haben:

Kohlenstoff	1,00 %
Mangan nicht über . . .	0,25 „
Phosphor	0,03 „
Silicium	0,15 „
Schwefel	0,03 „
Kupfer	0,03 „

Stahl wird nicht angenommen, wenn er weniger als 0,90 oder mehr als 1,10 % Kohlenstoff, mehr als 0,50 % Mangan, 0,05 % Phosphor, 0,25 % Silicium, 0,05 % Schwefel und 0,05 % Kupfer enthält.

Phosphor-Bronze. Bronze mufs von neuen Metallen angefertigt werden und folgende Analyse ergeben:

Kupfer	79,70 %
Zinn	10,00 „
Blei	9,50 „
Phosphor	0,80 „
	100,00 %

Bronze wird zurückgewiesen, wenn die Analyse Resultate ergiebt, die aufserhalb folgender Grenzen liegen:

Zinn	unter 9	%	über 11	%
Blei	„ 8	„	„ 11	„
Phosphor	„ 0,7	„	„ 1,0	„

Bronze, welche 0,5 % andere Bestandtheile als obenerwähnte 4 Elemente enthält, wird ebenfalls zurückgewiesen.

Wie sehr sich der Locomotivbau in den Vereinigten Staaten entwickelt hat, davon geben einige Zahlen der Baldwin-Werke Zeugnifs. Die Fabrication betrug:

	Locomotiven	
1872 . . .	422	
1873 . . .	437	
1874 . . .	205	
1875 . . .	130	
1876 . . .	232	
1877 . . .	185	
1878 . . .	292	
1879 . . .	298	
1880 . . .	517	
1881 . . .	554	
1882 . . .	563	(6000. Locomotive vollendet)
1883 . . .	557	(7000. „ „)
1884 . . .	429	
1885 . . .	242	
1886 . . .	550	(8000. „ „)
1887 . . .	653	
1888 . . .	737	(9000. „ „)
1889 . . .	827	
1890 . . .	946	(11000. „ „)
1891 . . .	899	
1892 . . .	731	
1893 . . .	772	
1894 . . .	313	(14000. „ „)
1895 . . .	401	
1896 . . .	547	(15000. „ „)
1897 . . .	501	
1898 . . .	755	(16000. „ „)
1899 . . .	901	(17000. „ „)

Selbstverständlich sind in diese Zahlen auch die kleineren Maschinen für Hüttenwerke und dergl. eingeschlossen.

Es dürfte interessiren, die jährliche Leistungsfähigkeit der bedeutendsten amerikanischen Locomotivfabriken kennen zu lernen:

		Locomotiven
Baldwin Locomotive Works,	Philadelphia . .	1000
Schenectady „	Schenectady, N. Y.	450
Brooks „	Dunkirk, N. Y. .	400

Von diesen Werken ist jedes leistungsfähiger als irgend eine europäische Locomotivfabrik. Aufser diesen sind noch 9 bedeutende Locomotivfabriken dort, die für ein riesiges Bahnnetz

arbeiten, das aus etwa 400 einzelnen Bahngesellschaften besteht, auf welchem zusammen etwa 40 000 Locomotiven laufen.

Ein wesentlicher Factor für die volle Ausnutzung der Locomotiven liegt wohl mit in der raschen Einnahme von Kohlen und Wasser. Besonders ersteres hat den Amerikaner dazu gebracht, grofse Kohlenvorrathsthürme zu erbauen, unter welche die Locomotiven fahren und in weniger denn 15 Minuten ihren Bedarf an Kohlen einnehmen, wobei der Heizer gleichzeitig seinen Rost in Ordnung bringt.

Bevor ich weiter gehe, sei es mir noch gestattet, nachstehende Tabellen anzuführen, die den Fortschritt im amerikanischen Locomotivbau veranschaulichen sollen:

Personenzug-Locomotiven (8 Räder).

Jahr	1860	1870	1880	1890	1895	1900	1900*	1900**
Cylinder-Durchmesser und Hub in mm	405 × 560	405 × 610	430 × 610	455 × 610	510 × 610	510 × 660	520 × 660	510 × 710
Cylinder-Inhalt in cbdm	72,14	78,58	89,58	99,18	124,61	134,82	140,82	145,04
Treibraddurchmesser in m	1,52	1,67	1,73	1,83	1,98	2,03	2,16	2,03
Dampfdruck in Atm.	7,03	8,43	8,79	11,25	12,65	14,76	13,01	14,76
Heizfläche in qm	74,3	83,7	100,3	125,3	183,9	208,7	193,9	270,0
Adhäsionsgewicht in tons	17,2	18,6	24,5	30,0	36,3	40,8	46,3	60,3
Betriebsgewicht in tons	27,7	29,5	36,3	46,3	54,4	63,0	78,7	77,9

Güterzug-Locomotiven.

Jahr	1860	1870	1880	1890	1895	1900	1900***
Cylinder-Durchmesser u. Hub in mm	460 × 560	510 × 610	510 × 610	510 × 610	560 × 710	585 × 815	585 × 760
Cylinder-Inhalt in cbdm	93,06	124,61	124,61	124,61	174,47	219,06	204,27
Treibraddurchmesser in m	1,37	1,27	1,32	1,32	1,32	1,37	1,45
Dampfdruck in Atm.	7,03	8,43	8,79	11,25	12,65	14,76	14,76
Heizfläche in qm	88,2	102,0	119,0	139,0	213,0	308,0	325,0
Adhäsionsgewicht in Tonnen	28,1	36,3	39,9	50,8	67,1	94,3	87,6
Betriebsgewicht in Tonnen	31,7	40,5	48,3	58,1	72,5	104,0	105,0

In diesen Tabellen ist in der zweiten Rubrik der Cylinderinhalt in cbdm (Litern) aufgeführt. Nach einer alten Regel mufs die feuerberührte Heizfläche in qm (wie sie hier aufgeführt ist) gröfser als der Cylinderinhalt (oder Inhalt des Hochdruckcylinders) sein, damit die Maschine gut Dampf macht. Bei sehr schnell laufenden Maschinen mufs dieses besonders der Fall sein, was auch bei den neueren Personenzugmaschinen, auch bei den Güterzugmaschinen, auffällig ist. Die älteren Güterzugmaschinen werden schwer haben Dampf halten können. Bei den Güterzug-Locomotiven dürfte heute wohl das Maximalgewicht erreicht sein, es sei denn, die Eisenbahn-Verwaltungen entschlössen sich zum Umbau bezw. Verstärkung des Oberbaues und der zu befahrenden Brücken. Jetzt ist man schon bis zu einem Achsdruck von 24 bis 25 Tonnen gekommen.

Ich gehe nunmehr zum Wagenmaterial über und gebe zunächst eine kurze Schilderung der Fahrzeuge, die für den Personenverkehr in Betracht kommen. Im Bau und in der Einrichtung der sogenannten Day-Waders, den deutschen Personenwagen gleichkommend, hat sich wenig oder gar nichts geändert. Der Amerikaner liebt einmal in der Fabrication sein „standard“ und ist davon, wenn ihn die Verhältnisse nicht durchaus zwingen, schwer abzubringen. Die Wagen werden fast ohne Ausnahme mit Dampf geheizt und durch Gas erleuchtet. Für letzteren Zweck liefert die Firma Julius Pintsch in Berlin die Installations-Einrichtungen.

Was die elektrische Beleuchtung anbetrifft, so kann man mit ruhigem Gewissen sagen, dafs dieselbe aus dem Stadium des Versuches noch nicht herausgekommen ist. Man hat es auf drei Arten versucht und zwar 1. durch Accumulatoren, 2. dadurch, dafs man den Dampf der Locomotive in den Gepäckwagen leitete und dort eine Dampfmaschine in Verbindung mit einer Dynamo betrieb, oder endlich 3., indem man eine Achse eines jeden Wagens mit einer Dynamo kuppelte und dadurch Strom erzeugte. Aber wie man auch vorging, man kam stets zu dem Resultat, dafs die elektrische Beleuchtung bei weitem theurer als die Gasbeleuchtung war. Ganz gewaltig aufgeschwungen hat sich allerdings die Ausstattung der sogenannten Luxuszüge, oder, wie der Amerikaner sie bezeichnet, „Limited trains“. Eine Gesellschaft will die andere in Comfort und Schnelligkeit überbieten. Vom Badezimmer und Rasirsalon an ist alles vorhanden, was dem Reisenden an Bequemlichkeit nur geboten werden kann. (Schlufs folgt.)

* Locomotive Atlantic Type mit weiter Feuerbüchse.
** Zehnräderige Personenzug-Locomotive der Lake Shore Michigan Southern Railroad.
*** Zwölfräderige Locomotive.

Digitized by Google

Die Grundlagen zur Roheisenerzeugung im südlichen Ural.*

Von **Alexander Gouvy.**

Geographische Lage. Als zum südlichen Ural gehörig kann man alle diejenigen Werke rechnen, welche südlich von der transsibirischen Eisenbahn zwischen dem 55. und 53. Breitengrad liegen; von dem 53. Breitengrad ab südwärts befinden sich überhaupt keine Eisenwerke mehr. Alle diese Eisenwerke (s. Fig. 1) wurden auf Grund der dort vorkommenden Erzlager errichtet und stammen die ältesten davon aus dem Jahre 1750. Als Brennstoff kommen bis heute nur Holz und Holzkohle in Betracht, da Kohle in der angrenzenden Kohlenformation nicht gefunden wird und dieselbe auch von anderwärts nicht zugeführt werden kann, weil keine Eisenbahnen zu Gebote stehen. Die längs der Sibirischen Eisenbahn liegenden (Staats-) Werke von Zlataust und Satka können zu den mitteluralischen gezählt werden, ebenso diejenigen von der Sim, Ascha, Miniar (Balaschowsche Werke) und von Kataw (Fürst Bieloselsk-Bieloserski). Als eigentliche südluralische Werke mufs man diejenigen betrachten, welche vollständig aufserhalb der Eisenbahnverbindung liegen, und nur von diesen soll hier die Rede sein. Es sind dies folgende:

Hochofenwerke im Südural.

	Bezeichnung der Werke	Besitzer	Anzahl der Hochöfen	Jährliche Erzeugungsfähigkeit an Roheisen in Pud	in Tonnen	Bemerkungen
1	Tirlean	Bjeloretzker Gesellschaft	1	500 000	8 200	Hauptbetrieb ist Puddeleisen, Cementstahl, Verarbeitung der Stahlproducte aus Bjeloretzk.
2	Bjeloretzk . . .	„	2	1 300 000	21 320	Aufserdem zwei Martinöfen, Puddelwerk und verschiedene Walzwerke.
3	Uzian	„	1	540 000	8 856	Hochofen gebaut 1895.
4	Kaga	„	1	450 000	7 380	Aufserdem Drahtzieherei und Nägelfabrik aus Bjeloretzker Stahl und Eisen.
5	Inzer	Ges. von Dervis	2	1 000 000	16 400	Kein Nebenbetrieb.
6	Lapischta . . .	„	2	1 000 000	16 400	Erster Hochofen gebaut 1896, zweiter noch nicht im Betrieb.
7	Avziano-petrovsk . .	Ges. Ural-Wolga (jetzt Komarowo)	2	1 500 000	24 600	Puddel- und Walzwerke 1897 aufser Betrieb gesetzt. Die Hochöfen vollständig seit 1898 umgebaut.
8	Lemeza	„	1	800 000	13 120	In Betrieb seit 1899. Zweiter Hochofen vorgesehen.
9	Archangelsk .	Ufaer Gesellsch.	2	1 100 000	18 040	Gebaut 1898.
10	Zigaza	Chamoff & Co.	2	800 000	13 120	Gebaut 1892.
11	Woskressensk	W. A. Paschkoff	1	360 000	5 904	Eigentlich als Nebenbetrieb eines bestehenden Kupferwerks betrachtet.
	Zusammen		17	9 350 000	153 340	

Aus dieser Tabelle geht hervor, dafs die südluralischen Hochöfen jetzt zusammen 9 Millionen Pud (rund 150 000 t) Roheisen erzeugen können, und so lange keine Eisenbahnen gebaut werden, wird diese Ziffer wohl kaum überschritten werden. Zu erwähnen ist jedoch das kürzlich aufgetauchte, der schlechten Geschäftslage wegen aber wieder fallen gelassene, Project der Erbauung von Ferromanganhochöfen mit Holzkohlenbetrieb im südlichen Theile des Urals; die Qualität des dort erzeugten Ferromangans wäre jedenfalls ganz ausgezeichnet, und könnte man dank der relativ hohen Verkaufspreise diese Producte auch ohne Eisenbahn mit Vortheil auf den südrussischen Markt bringen.

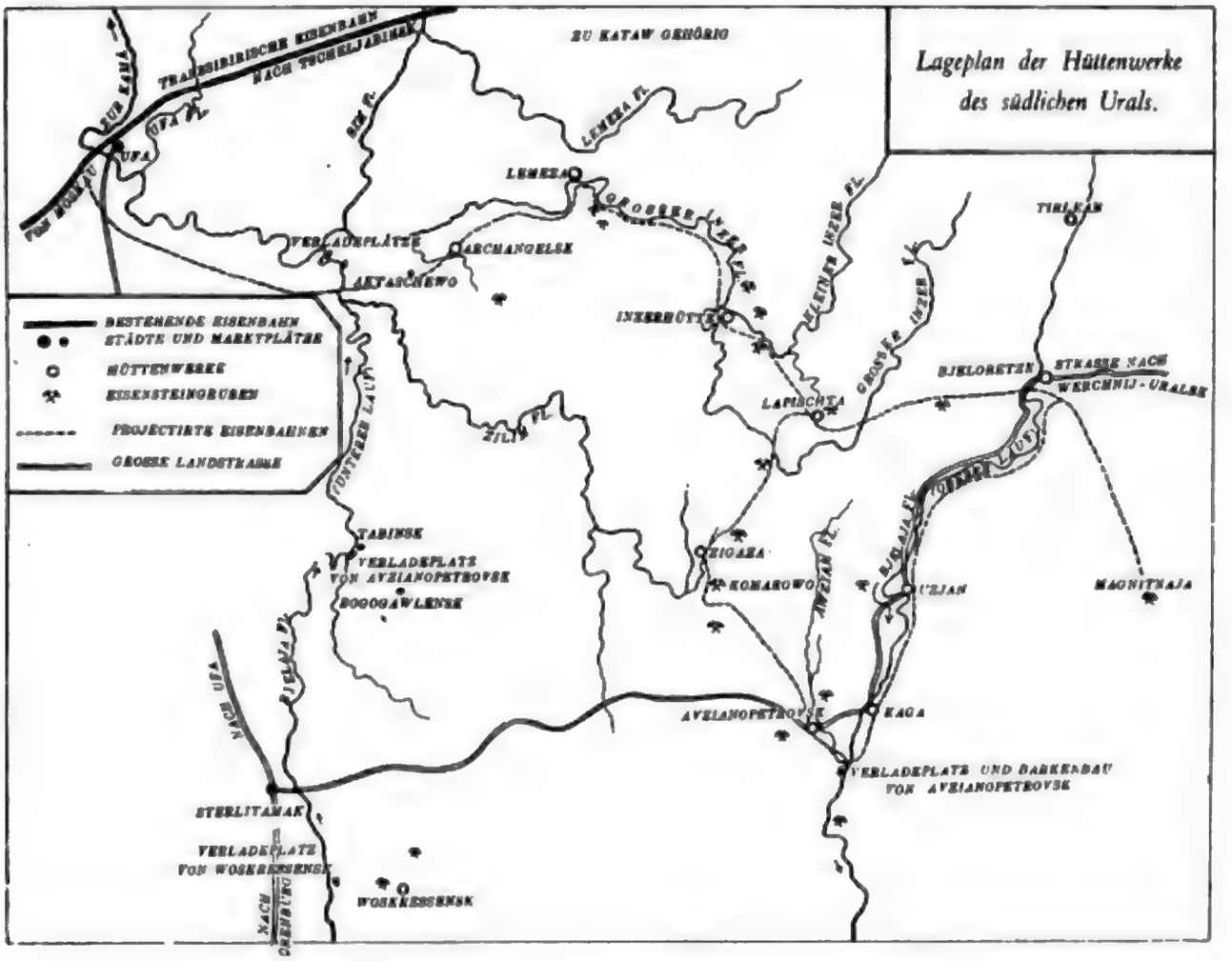
Eisenerze. Die hauptsächlichsten Eisenerzlager (Brauneisenstein) im Mittel- und Südural, als deren bedeutendstes bis vor zwei Jahren dasjenige von Bokal (etwa 20 km von der Bahn entfernt) bekannt war, liegen alle in der Richtung des Gebirges selbst. Bei allen Eisenwerken treten dieselben in verschiedener Mächtigkeit und Qualität zu Tage; besondere Erwähnung verdient die Grube Komarowo, deren Reichthum vor zwei Jahren durch die genauen Studien des Ingenieurs Ernest Hardy aus Paris festgestellt wurde, und die mindestens ebenso reich ist als das oben erwähnte Vorkommen von Bokal. Gegen Westen hin finden sich wieder andere weniger mächtige Brauneisenerzlager, welche nach den letzten Nachforschungen in der Teufe häufig in Spatheisenstein überzugehen scheinen. Auch nach Osten hin, im Gebirge selbst, treten mittelgrofse

* Vortrag gehalten am 23. März 1901 in der „Eisenhütte Düsseldorf".

Digitized by Google

Lager von Brauneisenstein, sowie kleinere von Rotheisenstein auf. Tritt man weiter in die sibirische Ebene ein, so erhebt sich dort der Erzberg „Magnitnaja“ mit reichem Magneteisenstein, welcher von dem Eisenwerke Bjeloretzk, zur Grube und wohnen zum Theil in Arbeiterwohnungen, meist aber in provisorisch erbauten leichten Hütten oder auch Zelten.

Der Preis der Erze loco Grube stellt sich auf 2 bis 3,50 Kopeken f. d. Pud, unterliegt also

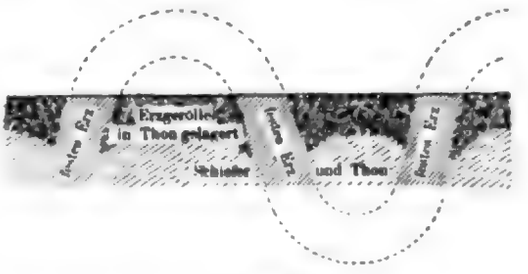


Figur 1. Lageplan der Hüttenwerke des südlichen Urals.

jedoch ebenso wie Komarowo und andere nicht ganz erforschte Lager, aus Mangel an Transportmitteln bis jetzt nur in unbedeutendem Maſse ausgebeutet wird.

Der Brauneisenstein von Komarowo und Umgegend führt Thonerde und Schiefer als Gangart; der nebenstehende theoretische Querschnitt (Fig. 2) erklärt die Formation genügend. Da die Flötze, welche gegenwärtig abgebaut werden, meistens sehr mächtig sind (6 bis 60 m) und mit etwa 18° einfallen, so wird überall Tagebau angewendet. Derselbe wird treppenförmig geführt mit etwa 3 bis 4 m Höhenabstand zwischen den verschiedenen Etagen (Fig. 3). Bei einigen Gruben sind Kleinbahnen im Betrieb, meist aber wird der Transport mit Pferden bewerkstelligt. Der Abbau findet nur in den Sommermonaten statt. Die Arbeiter im Südural sind entweder aus der Gegend selbst oder auch vom nördlichen Ural; von dort kommen sie sammt ihrer Familie mit Pferd und Wagen

je nach der Reinheit des Lagers, der Quarzhaltigkeit u. s. w. bedeutenden Schwankungen. Die Hauptrolle in dem Preise des Erzes loco Fabrik spielt natürlich der Transport, welcher



Figur 2.

je nach der Entfernung der Gruben von den Hochöfen das Dreifache des Grubenpreises erreichen kann und bei Magnitnajaer Erz, das 85 km weit mit Pferden transportirt wird, noch

Stahl beträgt. Bei Profilen, die Zonen auf beiden Seiten enthalten, ist für die Berechnung der Zonenbreite b_0 die kleinere der beiden Zonenbreiten b_1 und b_2 einzuführen.

Für Profile, deren Zonen auf beiden Seiten verschieden breit sind, ist in der Regel die Lage der Nulllinie durch Probieren festzustellen, und zwar:

Man nimmt eine Lage der Nulllinie an, berechnet das Trägheitsmoment J und den Abstand e_1 des Schwerpunktes der Zugzone vom Schwerpunkt des ganzen Querschnittes und prüft, ob die Gleichung

$$\frac{M}{J} = \frac{\sigma_z}{e_1}$$

erfüllt ist. Ist dies nicht der Fall, so ist eine andere Lage der Nulllinie anzunehmen und die Berechnung zu wiederholen.

Bei Profilen, deren Zonen auf beiden Seiten verschieden breit sind, kann die Lage der Nulllinie auch durch Rechnung ermittelt werden. Bezeichnet x den Abstand der Nulllinie vom Schwerpunkt der Zugzone, so ist

$$x = \frac{\frac{b_0}{2} \cdot \frac{\sigma_z}{n} + \sigma_z \cdot f_e}{\frac{\sigma_z}{n} \cdot b_0 + \sigma_z \cdot f_e + \sigma_d \cdot f_d}$$

Hierin ist f_e der Querschnitt der Eisenzugzone, f_d der Querschnitt der Eisendruckzone, σ_z die Zugbeanspruchung des Eisens, σ_d die Druckbeanspruchung des Eisens, n das Verhältnis der Elastizitätsmoduln von Eisen und Beton und b_0 die kleinere der beiden Zonenbreiten b_1 und b_2 .

Ist x größer als $\frac{b_0}{2}$, so ist b_0 gleich der kleineren Zonenbreite zu setzen, und x ist nochmals zu berechnen.

Ist x kleiner als $\frac{b_0}{2}$, so ist b_0 gleich der größe

Forste herbeigeführt wurde, ist einleuchtend. Den Hüttenwerken wurden jährliche Nutzungsflächen abgegeben, aber ein planmäfsiges Abholzen fängt erst jetzt an durchgeführt zu werden. Da die Wälder aus vielen Dörfern bestehenden Gemeinden gehören, ist die Aufsicht jedoch fast unmöglich (Fig. 4). Der Baschkire wohnt im Winter im Dorfe in den aus Holz gebauten Häusern, im Sommer aber baut er sich in den Wäldern hölzerne „Villen"; nur gegen Osten zu ist eine Art Kirgisenzelt gebräuchlich. Um die Dörfer herum kommt kein Baum zum Auswachsen. Die frei im Walde umherlaufenden Pferde und Kühe zertreten den Nachwuchs oder fressen ihn an; dazu kommen im Juli und August die Waldbrände, gegen welche es, wegen der grofsen Entfernungen und aus Mangel an Gräben und

Figur 4. Baschkirengruppe.

Schneusen, keine Rettung giebt. In solchen Baschkirenwäldern, welche zu keinem Eisenwerksbezirk gehörten, hatten die Holzhändler bisher ziemlich freie Hand und riesigen Verdienst. Aber auch die Hüttenwerke griffen bei Vergröfserung ihres Betriebes und aus Scheu vor weiten Holztransporten oft zu Ueberhauungen über, um so eher, als die staatliche Aufsicht häufig nicht ausgeübt wurde oder ausgeübt werden konnte. In den letzten Jahren ist in dieser Beziehung jedoch für den Staat Vieles besser geworden; das Holz kommt den Werken theurer zu stehen, die Holzhändler verdienen weniger oder ziehen sich von den Verpachtungen immer mehr zurück. Andererseits wird der Wald mehr geschont und kommt auch endlich das Princip der Wiederaufforstung zur Geltung.

Die Verpachtung der Baschkirenforste geschieht unter Aufsicht der Behörde und unter Verlesung der Pachtbedingungen erst in russischer, dann in baschkirischer Sprache. Zu solchen Verpachtungen finden sich oft über 3000 bis 4000 Baschkiren aus 40 bis 50 Dörfern ein; je 10 bis 30 Einwohner haben das Recht, einen Vertreter mit der Unterschrift zu betrauen. Man kann sich eine solche Versammlung schwerlich vorstellen, wenn man sie nicht gesehen hat. In den Pachtcontracten, welche für 12 bis 24 und selbst bis 50 Jahre geschlossen werden, wird der Holzhauerlohn meist im voraus angesetzt, da die Baschkiren bis zu einer gewissen Grenze das Vorrecht haben, im eigenen Walde für die Hüttenwerke zu arbeiten. Aufserdem ist eine Abgabe f. d. Dessätine oder auch f. d. Cubiksaschen vorgesehen, welche Abgabe in die Gemeindekasse zur Zahlung der Steuern, sowie zur Erhaltung der Moscheen und Schulen fliefst. Diese Abgabe, welche früher sehr niedrig war, wurde in den letzten Jahren durch den starken Zudrang zu den Verpachtungen sehr gehoben und beträgt jetzt 5 bis 11 Rubel pro Dessätine jährlicher Nutzungsfläche je nach Beschaffenheit des Waldbestandes oder auch 25 Kopeken bis 1 Rubel f. d. Doppelsaschen (20 cbm) Brennholz je nach Holzart. Für Bauholz gelten immer besondere Bedingungen und Tarife, welche in den Contracten ebenfalls vorgesehen werden müssen. Dafs bei dieser Organisation die Aufgabe der Werksleitungen bezüglich der Versorgung der Hütten mit Holz keine leichte ist, wird einleuchten, um so mehr als der mit den Baschkiren geschlossene Contract auch noch von der Behörde genehmigt werden mufs, bevor er in Kraft tritt.

Holzverkohlung. Bei der Holzverkohlung tritt die technische Frage wieder in den Vordergrund und sie spielt sogar in den uralischen Kreisen eine wichtige Rolle. Vor zwei Jahren wurde bei Zlataust eine Versuchsstation von Staats wegen errichtet und diese hat schon höchst interessante Resultate aufzuweisen, wir können aber hier nicht darauf eingehen. Bis in die letzten Jahre wurde bei einigen Hochofenwerken das Holz von den Baschkiren oder auch von den russischen Werksarbeitern noch ohne jede Beaufsichtigung geschnitten, in beliebiger Länge, wie es gerade ging, zu einer Art Meiler aufgestapelt und so verkohlt. Bei einem solchen Verfahren war das Ausbringen natürlich sehr gering und der Forst wurde vollständig ruinirt. Man nannte dies die Kohlung in „Kabanen",

Digitized by Google

über die Bauwerke „Eisbrecher", welche Feststellung der Schätzungsmenge, welche

Bedeutung auch heute allgemein bei Schätzungsmengen, welche Bedeutung auch heute allgemein bei Schätzungsmengen, welche Bedeutung auch heute allgemein bei Schätzungsmengen, welche

4. Arbeit beim Lauf. Ergebnisse. Arbeitsmessungen wurden ausgeführt: 1. bei 0 km/St. auf ebener Bahn, 2. bei 6 und sogar 12 Wegen auch bei Steigungen von 1:100 und 1:50, 3. bei 6 km/St. Laufgeschwindigkeit, 4. bei wechselnden Laufgeschwindigkeiten, 5. bei verschiedenen Laufrichtungen, 6. bei verschiedenen Radbelastungen, 7. bei verschiedenen Radhalbmessern, 8. bei verschiedenen Schienenformen und -Querschnitten, 9. bei Laufflächen mit Riffeln und Wellen.

4. Arbeitsbei beim Lauf. Ergebnisse. Arbeitsmessungen wurden ausgeführt: 1. bei 0 km/St. auf ebener Bahn, 2. bei 6 und sogar 12 Wegen auch bei Steigungen von 1:100 und 1:50, 3. bei 6 km/St. Laufgeschwindigkeit, 4. bei wechselnden Laufgeschwindigkeiten, 5. bei verschiedenen Laufrichtungen, 6. bei verschiedenen Radbelastungen, 7. bei verschiedenen Radhalbmessern, 8. bei verschiedenen Schienenformen und -Querschnitten, 9. bei Laufflächen mit Riffeln und Wellen.

Bei der Prüfung von Laufwerken mit Riffeln und Wellen ist noch die möglichst billige Herstellung der Riffeln und Wellen zu beachten. Hierüber

Fig. 1. Riffel- und Wellenmaschine.

geben die Fig. 1 und 2 Aufschluß. Fig. 1 zeigt eine Riffel- und Wellenmaschine, die aus einer Drehbank hervorgegangen ist. Der Support ist durch einen Schlitten ersetzt, der mit einer Schraube von 1 mm Steigung von Hand bewegt wird. Der Schlitten trägt einen Bock, in dem ein Hebel gelagert ist, der mit einer Rolle auf einer Kurvenscheibe aufliegt. Diese Kurvenscheibe ist auf der Verlängerung der Drehbankspindel befestigt. Der Hebel trägt einen Stahl, der die Riffeln oder Wellen in das Laufwerk eindrückt. Die Kurvenscheibe ist auswechselbar. Die Arbeitsweise ist folgende:

Man bringt den Stahl in Stellung, rückt die Kurvenscheibe mit der Schraube ein und verschiebt den Schlitten mit der Hand. Dadurch wird der Stahl gehoben und gesenkt. Die Kurvenscheibe ist so gestaltet, daß der Stahl nur während des Eindrückens in das Laufwerk arbeitet. Beim Zurückgehen des Schlittens wird der Stahl gehoben. Nach jedem Hub wird das Laufwerk um 1 mm weitergeschaltet. Die Riffeln und Wellen werden also in Abständen von 1 mm eingedrückt. Die Tiefe der Riffeln und Wellen wird durch Verstellen des Stahles eingestellt.

Fig. 2. Riffel- und Wellenmaschine.

Fig. 2 zeigt eine Riffel- und Wellenmaschine, die aus einer Fräsmaschine hervorgegangen ist. Der Support ist durch einen Schlitten ersetzt, der mit einer Schraube von 1 mm Steigung von Hand bewegt wird. Der Schlitten trägt einen Bock, in dem ein Hebel gelagert ist, der mit einer Rolle auf einer Kurvenscheibe aufliegt. Diese Kurvenscheibe ist auf der Verlängerung der Fräsmaschinenspindel befestigt. Der Hebel trägt einen Stahl, der die Riffeln oder Wellen in das Laufwerk eindrückt. Die Kurvenscheibe ist auswechselbar. Die Arbeitsweise ist folgende:

Man bringt den Stahl in Stellung, rückt die Kurvenscheibe mit der Schraube ein und verschiebt den Schlitten mit der Hand. Dadurch wird der Stahl gehoben und gesenkt. Die Kurvenscheibe ist so gestaltet, daß der Stahl nur während des Eindrückens in das Laufwerk arbeitet. Beim Zurückgehen des Schlittens wird der Stahl gehoben. Nach jedem Hub wird das Laufwerk um 1 mm weitergeschaltet. Die Riffeln und Wellen werden also in Abständen von 1 mm eingedrückt. Die Tiefe der Riffeln und Wellen wird durch Verstellen des Stahles eingestellt.

550 bis 650° C. Windtemperatur, was für die Erzeugung von siliciumhaltigem Giefsereiroheisen von höchstem Werthe ist.

Zur Dampferzeugung wenden die meisten Werke sogenannte Batteriekessel an; Cornwallkessel sind zu schwer zu transportiren, dagegen habe ich in Avzianopetrovsk und Lemeza nur Babcock- und Wilcox-Röhrenkessel von je 120 qm Heizfläche in Anwendung gebracht, da unter anderen Vortheilen weniger Erhaltungskosten erwachsen, ein höherer Dampfdruck erzielt wird und auch die Kesselelemente leicht transportirt werden können.

Die Gebläsemaschinen sind in den neueren Werken für Dampfbetrieb eingerichtet; nach und nach kommt man auch im Ural zur Ueberzeugung, dafs ein guter Hochofengang starke Gebläsemaschinen erheischt. Aeltere Hochöfen arbeiten noch zum Theil mit Wasserrad oder Turbinenantrieb; dies ist aber bei gut eingerichtetem Gasfang, steinernen Winderhitzern und ökonomischen Dampfkesseln und Maschinen, wodurch Hochofengas allein zum ganzen Betrieb genügt, nicht mehr nothwendig.*

Die Zufuhr der Rohmaterialien zur Gicht findet in einigen älteren Werken noch mittels Pferden auf hölzernen aufsteigenden Brücken statt (siehe Figur 5); sonst aber kommen seit längerer Zeit auch bei einigen Hochöfen, welche am Gebirge liegen, Gichtbrücken mit Handwagenbetrieb vor (Lemeza, Zigaza, v. Dervis), bei anderen Wassertonnenaufzüge (Uzjan, Bjeloretzk, Archangelsk) oder noch besser Dampfaufzüge mit Seiltransmission (Avzianopetrovsk).

Es würde zu weit führen, wollte ich noch die Gaswaschapparate, die Formen und Düsen, die Ziegelerzeugung u. s. w. berühren.

Roheisenerzeugung. Je nach der Qualität der Erze und der Kohlen, sowie der Gröfse der Hochöfen, erreicht man für den Hochofen im südlichen Ural 1000 bis 2500 Pud (d. h. 16 bis 41 tons) tägliche Erzeugung, während der Cubikinhalt dieser Hochöfen zwischen 33 und 130 cbm schwankt. Ein neuer für die Hütte Bjeloretzk projectirter Hochofen mifst 145 cbm; seine Höhe beträgt aber nur 17 m. In allen Werken kommt ausschliefslich Brauneisenstein mit 48 bis 58 % Eisengehalt zur Verwendung. Eine Ausnahme hiervon macht Bjeloretzk, wo etwa $^2/_3$ Magneteisenstein mit 64 % Eisengehalt gegichtet wird. Der Kohlensatz beträgt meistens 1 Korb, in den letzteren gröfseren Oefen jedoch $1\,^1/_2$ Korb. In 24 Stunden werden 60 bis 80 Gichten aufgegeben.

Die meisten Werke des Südurals erblasen graues Roheisen, da bekanntlich mit dem schwachen Mangangehalt der Erze die regelmäfsige Erzeugung weifsen Roheisens im Holzkohlenhochofen nicht angeht. Das im vorigen Jahre vom Vortragenden errichtete Werk Lemeza erzeugt dagegen nur weifses und halbgraues Roheisen, da die Erze dort sehr manganhaltig sind. Alle südluralischen Hütten, aufser denjenigen der Bjeloretzker Gesellschaft, deren Hauptwerk Bjeloretzk ist, erzeugen nur Roheisen (siehe Tabelle). Die Bjeloretzker Werke besitzen aufser Hochöfen noch Martinöfen, Puddelöfen und mehrere Walzwerke für Feinblech, Draht und Handelseisen (siehe Figur 7). Bis zum Jahre 1897 bestanden auch noch in Avzianopetrovsk sehr alterthümliche Puddel- und Walzwerke, welche behufs Vergröfserung der Roheisenerzeugung und wegen des grofsen Holzverbrauchs bei solchen Betrieben abgetragen wurden. Es sei nochmals daran erinnert, dafs die mitteluralischen Werke, welche an der Sibirischen Bahn liegen, hier nicht in Betracht gezogen wurden. Auf einigen derselben besteht ein ziemlich ausgedehnter Walzwerksbetrieb; in Kataw besteht eine gröfsere Bessemerei und sind die Hochöfen deshalb auch schon seit mehreren Jahren mit Whitwellapparaten versehen.

Figur 7. Bjeloretzker Hütte.

Stellt man nun die Selbstkosten des Roheisens auf den Fabriken selbst zusammen, so findet man, dafs dasselbe von 39 bis 50 Kopeken f. d. Pud zu stehen kommt, und zwar vertheilen sich die Factoren dieser Selbstkosten ungefähr wie folgt:

* Die Gebläsemaschinen in Avzianopetrowsk und Lemeza wurden von der Märkischen Maschinenfabrik in Wetter a. d. Ruhr geliefert und arbeiten mit 25 Umdrehungen für einen Ofen, können aber eventuell mit 50 Umdrehungen für zwei Hochöfen arbeiten.

Digitized by Google

	Kohle	Öl
Erforderliche Zeit, Kohlen- u. Ölbunkerung	1 Tag	1 Tag
Erforderliche Zeit, Bunkerung	1 Tag	1 Tag
Erforderliche Zeit, Bunkerung und Ausbesserung	2 Tage	2 Tage
Zeitverlust in Tagen	2	2
Zeitverlust in Prozenten	6,67	6,67

Es ist also bei 2 Tagen Zeitverlust für Bunkerung und Ausbesserung der Zeitverlust eines kombinierten Kohlen- und Ölfeuerschiffes gleich dem eines reinen Ölfeuerschiffes oder der Verbrauch an Kohlen ist gleich der Ölersparnis. Bei reiner Ölfeuerung, also ohne Kohlenverbrauch, ist die Ölersparnis 6,67 %.

Fig. 4. Öldüse von Aridagsth.

Außer den schon beschriebenen Spezialöldüsen Weirs werden noch die alle anderen übertreffenden Düsen von Aridagsth & Co. in Essen, Ruhr, in großem Umfange benutzt. Auch sie sind Zerstäubungsdüsen, bei denen der Dampf nicht, wie sonst üblich, in die pilzförmige Kappe, sondern in den Düsenkopf selbst eintritt. Durch die Spitze strömt Dampf in der Mitte, während das Öl durch einen Ringspalt austritt. Der Ölzufluß geschieht gewöhnlich durch Schwerkraft, wobei der Ölbehälter 1 bis 2 m über der Düse angeordnet ist. Die Dampfzuführung geschieht durch Rohrleitungen, die mit Dampfventilen versehen sind. Die Düsen werden in Größen von 1 bis 4 Zoll Dampfeintritt hergestellt. Die Abb. 4 zeigt eine Aridagsth-Düse

Axel Sahlins wassergekühlte Rast.*

Sahlin führte in seinem Vortrag aus, dafs die Erhaltung der Rast eine Frage sei, welche alle Hochöfner immer schon sehr in Anspruch genommen habe. Die Rast werde durch die hohe Temperatur** und die immerwährende Abreibung der niedergehenden Schmelzmaterialien sehr beansprucht. Dieser Abnutzung arbeite man entgegen durch die verschiedenen Arten der Wasserkühlung, welche man eingeführt habe.

In England, wo die Verwaltung sowohl, als die Betriebsleiter sich schon mit der geringen Erzeugung ihrer Hochöfen befriedigt erachten, sei die Frage nicht so brennend, als in Amerika. In ersterem Lande habe man allgemein die Gepflogenheit, einfach die Stärke des Mauerwerks zu vergröfsern, unter der gewifs richtigen Voraussetzung, dafs es länger dauere um eine 6 Fufs dicke Mauer abzuschmelzen, als eine solche von 2 Fufs Dicke. Wenn ein Hochofen zugestellt werde mit einem engen Gestell, und mit einer Rast, deren Weite in gar keinem Verhältnifs stehe zu der Weite des Gestells und zu der in letzteres einzuführenden Windmenge, so sei die innere Form des Ofens von keiner Wichtigkeit. Einige Fufs mehr oder weniger in der Rast mache für einen Hochofen, welcher nicht flott betrieben zu werden brauche, nichts aus. Bei den Oefen von dieser Weite und dem schwachen Winddruck bliesen die Engländer in der That in einen Haufen Eisenstein. Das feuerfeste Mauerwerk, welches diesen Eisenstein umgebe, werde nur wenig angegriffen und halte unendlich lange. Unter diesen Umständen entginge die Uebersicht über den Gang des Ofens dem Betriebsleiter zum gröfsten Theil.

In Amerika dagegen trieben die scharfe Concurrenz und die hohen Arbeitslöhne zu einem flotten Gang der Hochöfen, also zu einer hohen Erzeugung; um diese zu erzielen, müsse das Gestell weit gemacht werden, und wenn daneben der Druck und die Menge des Windes vermehrt werde, dann sei auch der ganze innere Raum des Ofens in Thätigkeit, so dafs das Mauerwerk, wenn dasselbe nicht durch Ansätze geschützt sei, die äufsere Grenze des Ofeninneren bilde. Selbst die besten feuerfesten Steine könnten dann, ohne Kühlung, den auf sie gerichteten Angriffen nicht widerstehen.

Zur Kühlung der Rast hätten bis dahin folgende Einrichtungen Anwendung gefunden: 1. Offene gufseiserne oder bronzene mit Wasser gefüllte Kästen. 2. Geschlossene bronzene Wasserkästen mit Wasser unter Druck. 3. Kupferne, in das Mauerwerk eingelassene Röhren. 4. Rastmäntel, welche von aufsen bespritzt werden.* 5. Rastmäntel mit übereinander angeordneten, wagerechten Wassertaschen. Das seien alte und gut durchprobirte Einrichtungen, von welchen jede ihre Vortheile und Vertheidiger und ihre Nachtheile habe.

Zu 1. Die offenen gufseisernen oder bronzenen Kästen brennten leicht durch oder sprängen durch die verschiedene Ausdehnung; dann müsse das Wasser abgestellt werden und die Kästen wären verloren.

Zu 2. Die geschlossenen Bronzekästen erforderten gröfsere Anschaffungskosten und viel reines Wasser unter hohem Druck. Bei der geringen Kühlfläche, welche diese Platten dem Inneren des Ofens zukehrten, und der grofsen Zwischenräume zwischen je zwei Reihen der Platten, bildeten diese alsbald Vorsprünge vor dem Rastmauerwerk in das Innere des Ofens. Wenn einer der Kästen undicht werde, wäre es ferner schwer rasch festzustellen, welcher Kasten undicht sei, und entständen grofse Nachtheile durch die bei dem hohen Druck in den Ofen laufende Menge Wasser.

Zu 3. Die Röhren oder Kühler, welche unter Wasserdruck ständen und in das Mauerwerk eingelassen seien, zerbrächen sehr häufig, veranlafst entweder durch die Verschiedenheit der Ausdehnungen oder durch das Setzen des Mauerwerks.

Zu 4. Der Blechmantel mit äufserer Wasserkühlung sei nassschmutzig infolge der schrägen Richtung der zu kühlenden Fläche; aufserdem sei die Kühlung eine ungleichmäfsige.

Zu 5. Bei dem Blechmantel mit wagerecht übereinander angeordneten Wassertaschen sei die Kühlung ungenügend, weil die tiefen Taschen sich sehr bald mit Dreck und Ausscheidungen des Kühlwassers anfüllten, wodurch der Contact des Wassers mit der zu kühlenden Fläche, und damit auch die Wirkung der Kühlung aufgehoben würde; der Blechmantel roste und werde wasserdurchlässig. Für alle vorstehenden Arten der Kühlung seien ferner die Vorwürfe allgemein gültig, dafs die Kühlung eine ungenügende und die Bildung von Rippen und Unebenheiten der Rastfläche häufig sei. Das schliefse nicht aus, dafs manche derselben ihre guten Seiten hätten und auch jetzt noch bei manchem Hochofen durch dieselben dessen innere Form erhalten würde.

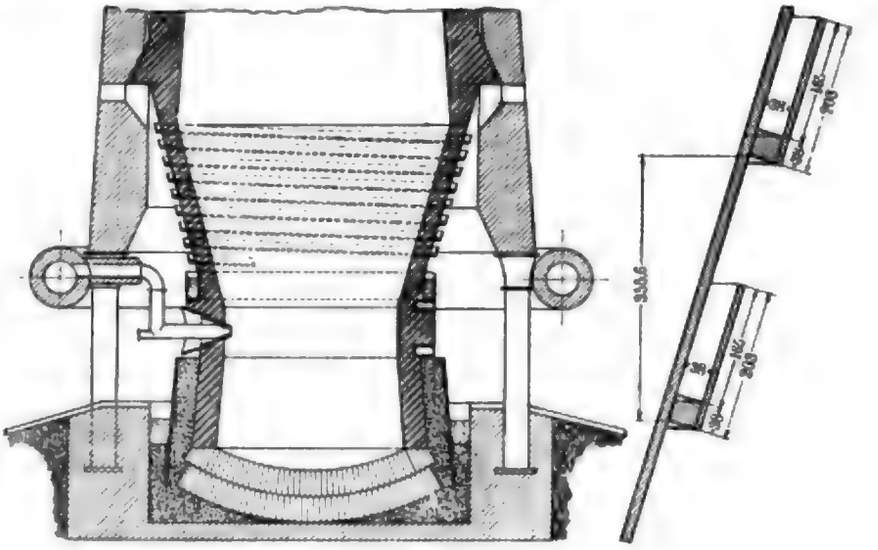
* Vortrag, gehalten von Axel Sahlin auf der Frühjahrsversammlung des „Iron and Steel Institute“ 1901 in London.

** Soll wohl heifsen: und Auflösung durch Schlacken, Kochsalz, Cyankalium u. s. w.

* „Stahl und Eisen“ 1887 S. 569.

Von einer guten Rastkühlung werde verlangt, dafs a) die Rast während der ganzen Hüttenreise in ihrem ursprünglichen Durchmesser als glatte Fläche erhalten bleibe; b) die Ausgaben für die Kühlungseinrichtungen nicht zu hoch seien; c) der Wasserverbrauch ein mäfsiger sei; d) die Reinigung der Einrichtungen während des Betriebes des Ofens möglich sei; e) die Kühleinrichtungen die Haltbarkeit der Rast unterstützten; f) die Kühlung örtlich verlegt werden könne, je nachdem die Schmelzzone höher oder niedriger liege; g) die Sicherheit biete, dafs kein Wasser in den Ofen dringen könne.

Um allen diesen Bedingungen zu genügen, habe er (Sahlin) einen Kühlmantel für die Rasten der Millom-Werke erfunden und ausgeführt, von dem er glaube, dafs er neu sei. Die Einrichtung bestehe in einem Blechmantel in der Form eines abgestumpften Kegels. Auf die Aufsenseite dieses Blechmantels seien zwei offene Rinnen spiralförmig aufgenietet, welche von oben bis unten zu dem Sammelbehälter reichen. Der Rastmantel sei aus 12,7 mm Stahlblechen gebildet, welche stumpf voreinander gestofsen, innen verlascht und doppelreihig vernietet seien.* Der Mantel werde von der Ofenunterstützung getragen durch einen schmiedeisernen Ring von 101 × 101 × 15 mm. Am unteren Ende sei ein Wassertrog angenietet. Der Boden der Rinnen sei aus Quadratstahl von 38 mm und die Seitenwände aus 203 mm breitem, 6,35 mm dickem Stahlblech hergestellt. Die Rinnen hätten eine Neigung von 12,7 mm auf 305 mm; die senkrechte Entfernung der Unterkanten der Spiralen sei 355 mm. Wenn oben in die Rinnen Wasser eingelassen werde, sei die Rast von oben bis unten mit unter sich parallelen Bändern (Schraubengängen ähnlich) von fliefsendem Wasser umgeben, welche 76 mm breit seien und einen Querschnitt von 279 qmm hätten.** Der Rastmantel sei mit einem Stein, also 228 mm bester feuerfester Steine, sorgfältig ausgemauert. Nach und nach würde diese Ausmauerung verschwinden und durch eine Lage der bekannten Silicium-Graphitmasse ersetzt, welche sich bildet in den Oefen, bei welchen das innere Feuer durch eine energische äufsere Kühlung eingedämmt werde.



Der Versuch, welcher zu vorbeschriebener Einrichtung Veranlassung gegeben habe, sei folgender gewesen. Im Jahre 1883 habe er (Sahlin) einen kleinen Spiegeleisen-Ofen für West-Pennsylvanien entworfen. Derselbe wurde 20,116 m hoch, hatte im Kohlensack 3657 mm und im Gestell 1831 mm Durchmesser. Der Ofen sei in einem altmodischen Rauhgemäuer aus Bruchsteinen aufgestellt. Der Raum sei überaus beschränkt und deshalb Kühlung schlecht anzubringen gewesen. Deshalb habe er einen Rastmantel aus Blech genommen, welcher mit einem Stein ausgemauert, und von aufsen mit Wasser bespritzt wurde. Der Ofen sei zwei Jahre im Betrieb gewesen und habe eine vermehrte Erzeugung von Spiegeleisen gehabt; die Rast gab zu keinerlei Störungen Veranlassung. Zuweilen seien an einzelnen Stellen des Blechmantels rothwarme Stellen sichtbar geworden, welche jedoch sofort verschwanden, wenn man die nöthige Menge Wasser dagegen spritzte.* Später, im Jahre 1890, sei der Vortragende mit dem Bau eines anderen Ofens in Pennsylvanien betraut worden, welcher für die Darstellung von Roheisen für das basische Verfahren bestimmt gewesen sei. Derselbe sei 22,86 m hoch gewesen, habe 5638 mm im Kohlensack und 2895 mm im Gestell gehabt. Ein Blechmantel habe die Rast umfafst, welcher diesmal 411 mm stark ausgemauert gewesen sei. Der Ofen sei sehr gut in Betrieb gekommen und habe 900 bis 1000 tons basisches Roheisen die Woche erzeugt. Nach einem halbjährigen Betriebe sei er durch ein Versehen des Betriebsleiters fast an einem Kalkelend crepirt. Kalter und heifser

* So wurden solche Rastmäntel in Deutschland schon lange und noch etwas besser ausgeführt.

** Wie sich diese Mafsangaben aus obiger Figur berechnen lassen, darüber erhalten wir vielleicht noch Aufklärungen.

* Auf Georgs-Marienhütte bei Osnabrück setzte Lürmann 1867 den ersten Koks-Hochofen mit geschlossener Brust (Schlackenform) in Betrieb, welcher einen solchen gekühlten Blech-Rastmantel hatte. Lürmann machte bei dem Ofen die oben beschriebene Beobachtung ebenfalls; derselbe war 12 Jahre im Betrieb.

Digitized by Google

Wind, letzterer so heifs, dafs die Steine in den Winderhitzern schmolzen, seien abwechselnd angewandt, grofse Dynamitmassen seien im Innern des Ofens unter der Decke, welche den Inhalt trug, zur Explosion gebracht. Zuletzt sei diese Decke durch eingeblasenes Petroleum geschmolzen und so der Ofen wieder in Betrieb gebracht.

Nachdem der Ofen dann wieder einige Monate betrieben wäre, habe sich die Störung wiederholt und sei der Ofen kaltgestellt. Nachdem der Ofen ausgekratzt worden, sei er (Sahlin) berufen worden, um ein Gutachten über die neue Zustellung abzugeben. Der untere Theil der Rast, wo die Veranlassung zum Hängen des Ofens gewesen, hätte gelitten, und die Gestellwände, welche ursprünglich 1000 mm dick gewesen, seien bedeutend abgeschmolzen gewesen; die eigentliche Rast aber sei glatt und eben gewesen. Gerade gegenüber den Spritzrohren sei das Mauerwerk etwas dicker gewesen, sonst habe dasselbe durchschnittlich eine Dicke von 180 bis 230 mm gehabt. An zwei Stellen seien Löcher durchgeschlagen gewesen, aber sonst sei keine Lücke in den Steinen gefunden, und die Kruste auf denselben sei so hart gewesen, dafs ein Meifsel nicht angriff. Es wurde deshalb beschlossen, die Rast auszuflicken und sonst so zu belassen; nachdem das Gestell ebenfalls wieder hergestellt war, wurde der Ofen wieder in Betrieb genommen. Derselbe ging nun zwei Jahre, ohne dafs die geringste Störung eintrat. Es war demnach bewiesen, dafs ein gut gekühlter Eisenblechmantel einen guten Schutz für eine Ausmauerung von 180 bis 200 mm Dicke bilde, und dafs die Steine, da wo sie weiter abgenutzt waren, in ihrer früheren Dicke durch eine Graphitbildung ersetzt waren.

Auch vom ökonomischen Standpunkt aus sei eine „Sahlin-Rast" billiger in den Anlagekosten als eine Kühlung durch Bronzeplatten, wie folgende vergleichende Aufstellung der Kosten für eine Rast von 4,267 m Höhe, 5,79 oberem und 3,35 m unterem Durchmesser zeige.

1. Sahlin-Rast.

Ein Blechmantel mit Wasserrinnen, einschliefslich Aufstellung und überhaupt aller Kosten	10 000 ℳ
8000 ffst. Steine zu 100 ℳ die 1000 Stück	800 „
Vermauerung derselben 30 ℳ die 1000 Stück	240 „
4 Wasserrohre von 31,7 mm l. W. . . .	160 „
im ganzen	11 200 ℳ

2. Rast mit bronzenen Kühlkasten.

8 Reihen und zwar 96 Kühlkasten . . .	13 000 ℳ
7 Stahlbänder	1 860 „
30 000 ffst. Steine (gew. Form) 100 ℳ . .	3 000 „
Vermauerung derselben 50 ℳ	1 500 „
Eine Wasserrinne von 300 × 450	3 000 „
12 Wasserrohre von 31,7 mm l. W. u. Hähne	720 „
72 Zuführungsrohre 10 ℳ	720 „
12 Ablaufrohre 20 ℳ	240 „
im ganzen	24 040 ℳ

Diese Veranschlagungen seien auf die Preise vom December 1900 gegründet. Die Sahlin-Rast sei unzerstörbar; sie dauere so lange, als eine 12,7 mm-Stahlplatte überhaupt dauern könne. Die geringe Dicke der Ausmauerung schütze den Blechmantel ebenso wie das anderswo gebräuchliche überdicke Mauerwerk. Da die Wärmeleitungsfähigkeit der Bleche umgekehrt proportional der Dicke derselben sei, so sei es eine offene Frage, ob ein Mantel aus 9,52 mm oder gar 7,9 mm starken Blechen in dieser Richtung nicht bessere Ergebnisse liefere, als ein solcher von 12,7 mm Dicke, wie sie für den ersten Ofen in Millom Anwendung gefunden habe.* Die Wasserrinnen könnten zu jeder Zeit gereinigt werden, ohne dafs es nöthig würde, das Wasser abzustellen. Wenn nöthig, könne an irgend einem Punkt des Wasserlaufs noch kaltes Wasser zugeführt werden; die beiden Wasserströme, welche am oberen Ende der Rinnen eingeführt würden, kühlten die ganze Oberfläche der Rast gleichmäfsig. (?)

Ueberall in Grofsbritannien würden die Hochöfen auf niedrige Säulen gestellt. Die Blechmäntel hätten ganz ungeheuerliche Abmessungen von 9,75 bis 10,36 m Durchmesser. Bei einer Erneuerung dieser Oefen würde es schwer halten, den für die Kühlung und die Luftbewegung nöthigen Raum zu erlangen. Die Sahlin-Rast würde dagegen immer innerhalb des alten Mantels Raum finden und könne auch noch höher geführt werden, als der Tragkranz liege. Wenn auch der Raum zwischen dem Rauhmauerwerk und dem Rastmantel keinen Raum für die Anordnung von Kühlplatten biete, so sei dieser Raum doch genügend, um die Reinigung der Wasserrinne der Sahlin-Rast vorzunehmen, besonders wenn man (wie in der Zeichnung angedeutet) einige Oeffnungen für den Zuzug von frischer Luft in dem Rauhmauerwerk anordne. Es sei deshalb zu hoffen, dafs diese neue (?) Art der Rastkühlung zur vortheilhaften Erneuerung der alten Oefen beitragen würde.

Die 7 obigen Erfordernisse a bis g, welche Sahlin als für gute Rastkühlungen gültig aufgestellt hat, werden gewifs von jedem Hochöfner als richtig anerkannt.

Die Figur auf voriger Seite giebt die Sahlin-Rast der Beschreibung entsprechend wieder; erfüllt dieselbe diese Bedingungen? Von der Gesammtfläche des Rastmantels, welche 63,70 qm beträgt, sind, wenn durch beide Rinnen ein Wasserstrom läuft, welcher sie ganz anfüllt, nur 29,0 qm, also nur etwa 45 % der Fläche gekühlt. Sahlin be-

* Hoffentlich macht Millom diese Versuche und theilt dann deren Ergebnisse dem Iron and Steel Institute mit; in Deutschland macht man derartige Rastmäntel aus Blechen von nicht unter 25 mm Stärke; bei der Inanspruchnahme der Rastmäntel auch wohl mit Recht.

hauptet oben, dafs eine unterbrochene Kühlung durch eingeschobene Kühlplatten Unebenheiten in der Fläche der Rast herbeiführe. Bei der Sahlin-Rast werden sich, wenn Sahlins Voraussetzung richtig ist, zwei schraubengangförmige Vertiefungen bilden, welche den nicht gekühlten 34,7 qm grofsen Flächen der Sahlin-Rast entsprechen. Diese Vertiefungen werden um so gröfser sein, je dauernder die Wasserrinnen mit Wasser gefüllt sind; die Fläche der Sahlin-Rast wird also eine unebene sein und somit ist durch dieselbe das von Sahlin aufgestellte Erfordernifs a) nicht erfüllt. Wenn beide Rinnen der Sahlin-Rast mit einem Wasserstrom gefüllt sind, dann läuft durch diese zusammen 1 cbm Wasser in der Minute; ob diese Wassermenge eine mäfsige genannt werden kann, wie Sahlin in seinen Erfordernissen unter c) verlangt, hängt davon ab, ob die Sahlin-Rast alle anderen Erfordernisse einer guten Rastkühlung voll und ganz erfüllt.

Die Rastkühlung kann bei jedem Ofen nicht nur, wie Sahlin unter f) annimmt, in verschiedener Höhe, also in verschiedenen, wagerecht getrennten Theilen erforderlich sein, sondern sie kann auch, wenn man sich die Rastfläche durch senkrechte Linien in Felder eingetheilt denkt, in einem oder mehreren dieser Felder erforderlich, in anderen aber schädlich sein; ein Hochofen ist selten auf dem ganzen Umfange der Rast gleichmäfsig warm. Wenn nun auch bei der Sahlin-Rast das Wasser in jeder beliebigen Höhe derselben in die Rinnen gelassen werden kann, so läuft das Wasser, einmal in der Rinne, dem Schraubengang derselben entsprechend, doch um den ganzen Umfang der Rast herum.

Bei einem Rastmantel, der von aufsen bespritzt wird, ordnet man, je nach dem Umfang der Rast, 8 bis 12 und mehr einzeln abstellbare kupferne Spritzrohre an; dieselben können auch in jeder Höhe der Rast ihre Wirkung beginnen; es kann ein Rohr in Thätigkeit gesetzt werden, es kann also eins der durch senkrechte Linien getrennt gedachten Felder berieselt werden, oder es können dieser Felder verschiedene, in beliebiger Lage und Höhe, berieselt werden. Es kann nicht geleugnet werden, dafs von dem Spritzwasser von der Rastfläche, deren Durchmesser nach unten hin abnimmt, immer etwas abfällt. Diesem Uebelstande aber kann leicht abgeholfen werden durch dünne Bleche, mit welchen man das Tropfwasser auffängt und wieder gegen den Rastmantel leitet. *L.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Schwefel in schmiedbarem Gufs.

Im Anschlufs an eine Veröffentlichung von G. Davis über die Diffusion des Schwefels in schmiedbarem Gufs, vermuthet Milton J. Moore, dafs die erhaltenen Resultate zum Theil durch Analysenfehler, bedingt durch die physikalische Aenderung des Materials, entstellt seien. Der Verfasser meint, vor der Härtung sei der Kohlenstoff im Gufs in gebundener Form vorhanden, das Eisen sei weifs, nachher sei der Kohlenstoff im graphitischen Zustande. Löst man Roheisen in Salzsäure, um den Schwefel in den entwickelten Gasen zu bestimmen, so bilden sich eine Reihe schwer oxydirbarer schwefelhaltiger Kohlenwasserstoffe, welche von keinem Lösungsmittel absorbirt werden, also verloren gehen, wodurch der Schwefelgehalt zu niedrig gefunden wird. Die Verluste sind bei der Behandlung von weifsen Eisensorten um ca. 50 % gröfser als bei grauen, worin der Kohlenstoff in der Hauptsache in graphitischem Zustande vorhanden ist und die demnach weniger Kohlenwasserstoffe entwickeln. Um die Richtigkeit dieser Annahme zu belegen, giebt der Verfasser eine Reihe Analysen an von Proben, von denen von demselben Material je eine Probe des geschmolzenen Metalles in Wasser (A), vom andern in Sandformen (B) gegossen wurde.

		1	2	3	4	5	6	7
		Volumetr. Methode	Gewichtsanalyt.	Differenz	Schwefel im Rückstand	Volumetr. Schwefel a. Rückstds.-S.	Gewichts-S. Volum a. Rückstds.-S.	Schwefel in Stahl
A	1	0,056	0,081	0,025	0,005	0,061	0,020	0,083
	2	0,064	0,096	0,032	0,008	0,072	0,024	0,103
	3	0,070	0,103	0,033	0,008	0,078	0,025	0,106
	4	0,073	0,103	0,030	0,006	0,079	0,024	0,106
B	1	0,068	0,081	0,013	0,011	0,079	0,002	0,083
	2	0,089	0,098	0,009	0,007	0,096	0,002	0,103
	3	0,087	0,103	0,016	0,008	0,095	0,008	0,105
	4	0,088	0,103	0,015	0,005	0,093	0,010	0,106

Die Bestimmungen durch Gewichtsanalyse ergeben also in beiden Fällen dasselbe Resultat, während die volumetrische Methode um 0,012 bis 0,025 % Schwefel davon abweicht. Spalte 8 minus 4 giebt den wahrscheinlichen Gehalt an Schwefel, welcher an die Kohlenwasserstoffe gebunden ist. Spalte 6 zeigt, dafs der mit den Kohlenwasserstoffen übergerissene Schwefel bei den Sandproben viel geringer ist als bei den Wasserproben. Der Verfasser will durch diese Versuche nachweisen, dafs die vielfach angewandte Probenahme durch Eingiefsen in Wasser für genaue Bestimmungen unzulässig ist. („Iron Age" 1900 Vol. 57 26.)

Digitized by Google

Silicium im Ferrosilicium.

Fred. W. Bauer giebt seine Erfahrungen bekannt in Bezug auf die Bestimmung von Silicium in hoch silicirtem Material. Er kommt zu dem Schlusse, dafs die Schmelzmethode mit Soda stets zu niedrige Resultate giebt, dafs aber andererseits die Methode mit Brom und Salzsäure Resultate liefert, die mit denen anderer Methoden in Uebereinstimmung sind. Im Durchschnitt wurden mit folgenden 6 Methoden nachstehende Zahlen gefunden:

1. Directe Schmelzung mit Natriumsuperoxyd	16,25 %	Silicium
2. Oxydation mit Bromsalzsäure und nachfolgendes Verdampfen	16,09 %	„
3. Oxydation mit Bromsalzsäure	16,04 %	„
4. Anhaltendes Kochen mit Königswasser mit nachfolgendem Verdampfen . .	15,94 %	„
5. Directe Schmelzung mit Soda	15,66 %	„
6. Schmelzen der Rückstände der sauren Lösung mit Soda	15,17 %	„

Die ersten 4 Methoden differiren nur um 0,31 %, die nachfolgenden dagegen sehr erheblich. Drei verschiedene Chemiker, von denen jeder nach anderem Verfahren arbeitete, erzielten folgende Resultate:

Schmelzen mit Natriumsuperoxyd	16,21 %	Silicium
Brom-Methode	16,19 %	„
Königswasser-Methode . . .	16,19 %	„

In keinem Falle gab die Sodaschmelzmethode mit den anderen übereinstimmende Resultate.

(„Iron Age" 1900 Vol 65 11.)

Bestimmung von Phosphor in arsenhaltigen Erzen, Eisen und Stahl.

Es fehlte bisher an einer handlichen Methode, um in arsenhaltigen Materialien beim Gange der üblichen Phosphorbestimmung das Arsen zu entfernen oder unschädlich zu machen, ohne dafs viel Zeit und Arbeit verloren ging. J. M. Camp hat viele Versuche gemacht und empfiehlt als bestes folgendes Verfahren: 5 g der getrockneten und geriebenen Substanz werden in einem bedeckten Porzellanschälchen mit 50 cc starker Salzsäure versetzt, 30 Minuten gekocht, die Lösung verdünnt und in eine andere Porzellanschale filtrirt. Das Filtrat (A), welches alles Arsen enthält, wird auf dem Dampfbade über Nacht zur Trockne verdampft. Der Filterinhalt (B) wird verbrannt, mit Carbonaten geschmolzen und die Schmelze um einen Platindraht erstarren gelassen. Wärmt man später an, so kann die Hauptmenge der Schmelze am Drahte herausgehoben werden: sie wird in warmes Wasser gegeben und die vollständige Lösung durch Salzsäurezusatz und Erwärmen erreicht. Die Lösung wird auf dem Sandbade eingedampft. Zu der getrockneten Masse vom Filtrat (A) setzt man 2 g Oxalsäure und 50 cc starke Salzsäure, kocht und verdampft wieder zur Trockne. Nach dem Erkalten nimmt man mit 30 cc starker Salzsäure auf und dampft ein bis zum Auftreten von unlöslichem Ferrichlorid. Nachdem die Flamme entfernt, versetzt man mit 10 cc starker Salpetersäure, verdünnt und filtrirt, wobei mit 2 % Salpetersäure nachgewaschen wird Den inzwischen eingedampften Rückstand (B) befeuchtet man mit Salzsäure und nimmt mit Wasser die Chloride auf. Die Lösung wird von der ausgeschiedenen Kieselsäure abfiltrirt und das Filtrat mit den andern vereinigt. Die Phosphorsäure wird nun gefällt und bestimmt, wie vorher bei der Phosphorbestimmung im Koks angegeben.

(„Iron Age" 1900 65 18.)

Kolorimetrische Bestimmung der Titansäure.

Charles Baskerville* hatte ein Verfahren für die Analyse titanhaltiger Erze angegeben. James Brakes** ändert dasselbe wie folgt ab: 0.5 g Erz werden mit 0,5 g Fluornatrium und 5 g Kaliumbisulfat im Platintiegel bis zum ruhigen Flufs geschmolzen, dann noch 15 bis 20 Minuten zu schwacher Rothgluth erhitzt. Die Schmelze löst man in 50 cc 10 proc. Schwefelsäure, filtrirt in einen 500 cc Kolben und wäscht gut nach. Den Rückstand mufs man event nochmals mit Kalium-Natrium-Carbonat aufschliefsen, wieder mit Schwefelsäure behandeln, filtriren und das Filtrat mit dem ersten im Kolben vereinigen. Man füllt zur Marke auf, bringt 100 cc in ein Nefslersches Rohr und schüttelt mit 5 cc Wasserstoffsuperoxyd. In ein zweites Rohr giebt man 100 cc 10 proc. Schwefelsäure, und so viel Ferrosulfatlösung, als dem Eisengehalt des Erzes in 0,1 g entspricht, ferner 5 cc Wasserstoffsuperoxyd und soviel von einer Titansäurelösung, bis die Farbtöne im auffallenden Lichte gleich sind. Die Titansäurelösung stellt man sich her, indem man 1 g reine Titansäure im Platintiegel mit 8 g Kalium-Natrium-Carbonat schmilzt, in 100 cc Wasser und 30 cc conc. Schwefelsäure löst und filtrirt. Das Filter wird sammt Inhalt verascht, nochmals mit 2 g des Gemisches geschmolzen, gelöst, die Lösungen vereinigt und auf bestimmtes Volumen gebracht. Zur Controle des Titers fällt man 10 cc Lösung mit Ammoniak, und glüht, den gewogenen Glührückstand befeuchtet man mit 1 bis 2 Tropfen conc. Schwefelsäure und einigen cc Flufssäure, verdampft und wägt nochmals. Die Eisenlösung besteht aus 5 g Ferrosulfat und 100 cc Schwefelsäure im Liter. Die erhaltenen Resultate stimmen mit den gewichtsanalytischen nach Baskerville sehr gut.

* „Journ. Soc. Chem. Ind." 1899, 19, 419.

** „ „ „ „ 1901, 20, 23.

Einrichtungen für die mechanische Handhabung von Erzen, Kohlen und Koks auf der Pariser Weltausstellung.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Frahm.**

(Fortsetzung und Schlufs von Seite 650.)

b) Die Vorrichtung zum Aufnehmen der Säcke. Sie ermöglicht es einem Arbeiter, ohne fremde Hülfe und grofse Kraftanstrengung einen vollen Sack auf den Rücken zu nehmen. Es werden mehrere derartige Einrichtungen — anscheinend amerikanischen Ursprungs — angewandt, die gebräuchlichste ist in den Abbildungen 55 bis 57

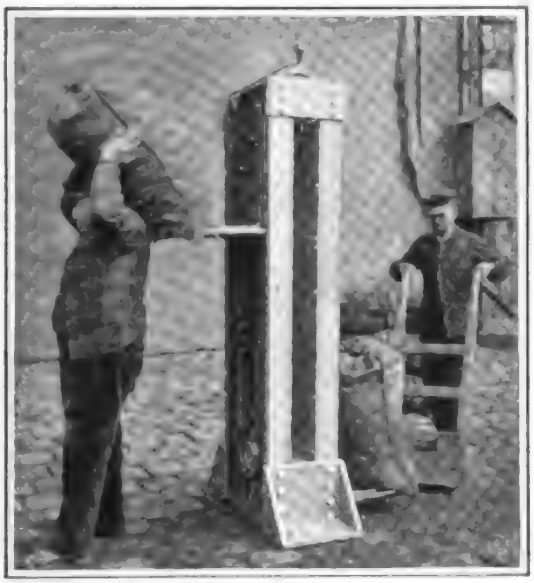


Abbildung 55.

dargestellt. An jeder Seite eines Eisenständers ist eine endlose Ewartkette* über eine obere und untere Kettenrolle geführt. An jeder Kette ist eine kleine Bühne befestigt, die geeignet ist, einen gefüllten Sack aufzunehmen. Auf der Achse der beiden oberen Kettenräder sitzt ein drittes Rad — das Antriebrad —, das mit Hülfe einer aus einer Ewartkette bestehenden Transmission von der an der Brechmaschine aufgestellten Antriebsmaschine in Bewegung gesetzt wird. Jede Bühne hat einen Arm *G*, der an einem Ende um einen Punkt *H* drehbar ist, am andern Ende eine kleine Rolle trägt (Abbildung 57). Indem nun diese Rolle unten und oben auf dem halben Umfang der Kettenscheiben rollt, bleibt die Bühne unten und oben einen Augenblick unbeweglich stehen, der ausreicht, einen Sack auf die Bühne zu stellen oder von ihr abzunehmen.

c) Eine Verladevorrichtung zum Einladen losen Koks in Eisenbahnwagen. Diese Vorrichtung ist ein Becherwerk, dessen Becher an einer endlosen Kette sitzen, die sich an den Enden eines gebogenen Fachwerkbalkens auf zwei Kettenrollen legt (Abbildung 58). Der Fachwerkbalken besteht aus zwei ⊔-förmigen Hälften, mit Gurten und Verticalen aus Winkeleisen, Diagonalen aus Flacheisen. An jeder Verticalen sind die beiden Hälften durch ein Quereisen miteinander verbunden (Abbildung 59). Die Quereisen tragen zwei Schienenstränge, auf

Abbildung 56.

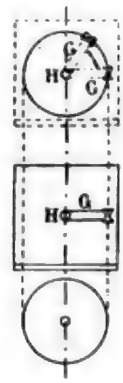


Abbildung 57.

denen die Laufrollen der gefüllten Becher laufen. Beim Leergang, wenn die Becher unter dem Fachwerkbalken hängen, laufen ihre Laufrollen auf dem untern Gurtwinkeleisen, die zu dem Zweck mit einem halben Rundeisen belegt sind. Die oberen Gurtwinkel schützen die Laufrollen gegen den Koksstaub. Auch bilden sie eine Leitkante für die Rollen, so dafs ein Entgleisen unmöglich ist. Durch eine geeignete Formgebung des unteren Theiles des Fachwerkbalkens ist erreicht worden, dafs sich die Becher beim Füllen dicht gegeneinanderlegen, so dafs das Durchfallen des Koks zwischen den Bechern verhindert wird. Die untere Kettenrolle ist fest gelagert, wogegen die obere Kettenrolle in einem Gleitlager ruht, das durch eine Schraubenspindel verschoben werden kann, um die erforderliche Kettenspannung herzustellen. Die Ketten haben Glieder

* „Stahl und Eisen" Nr. 12 Seite 656.

Digitized by Google

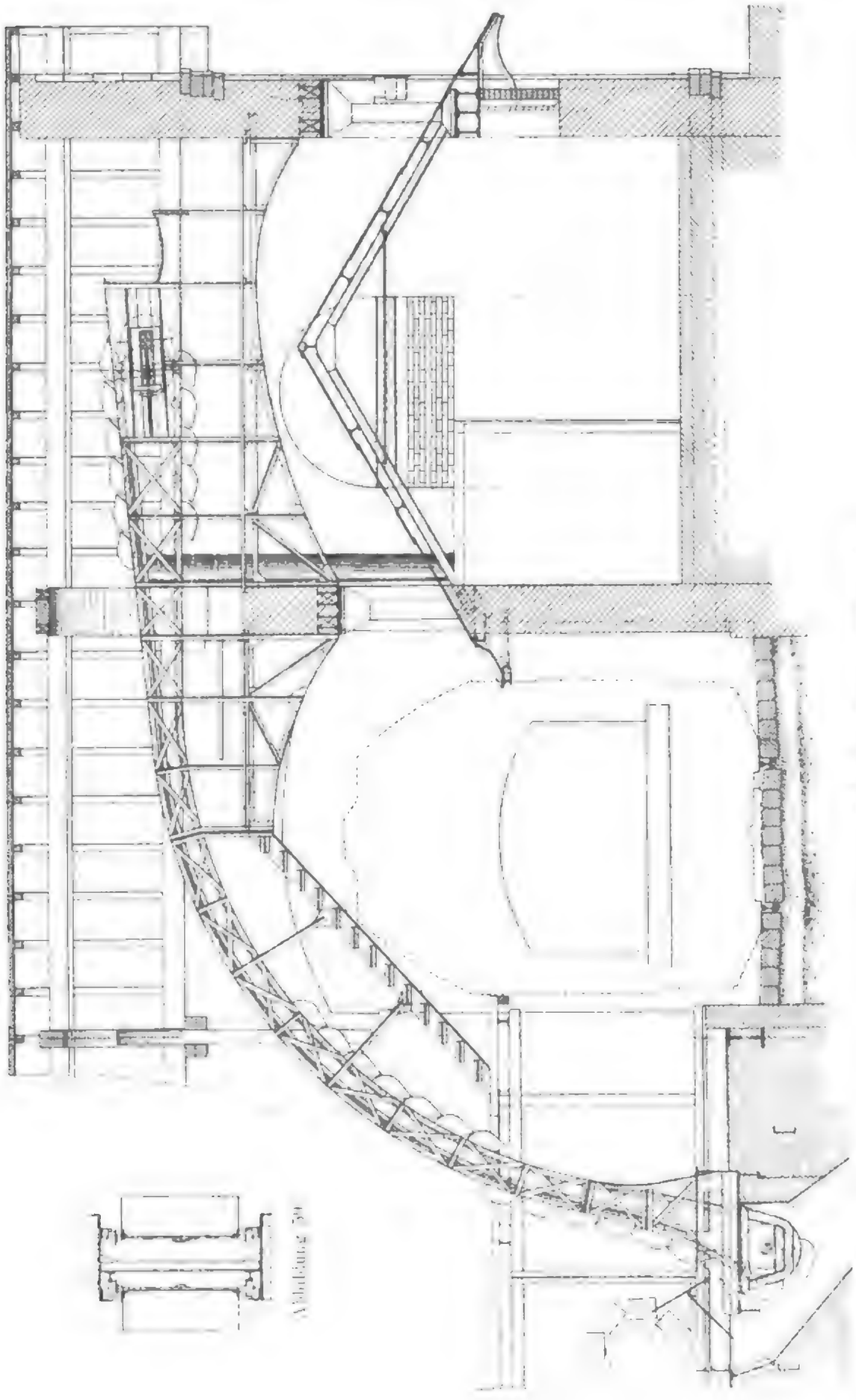


Abbildung 58. Koks-Verladevorrichtung.

Digitized by Google

von 130 mm Länge, die auswechselbar sind. Einzelne Kettenglieder sind mit Ansätzen zum Befestigen der Becher versehen. Das Beladen der Becher vollzieht sich mit Hülfe eines Schaufelrades und einer Schüttrinne. Oben fällt der Koks auf eine geneigte Fläche, in dem gezeichneten Falle eine Dachfläche, und dann in die Eisenbahnwagen. Jeder Becher fafst 30 l Koks.

d) Handhabungseinrichtungen, um den Koks auf Lagerhaufen zu schütten. Diese Vorrichtungen wurden sehr häufig auf den Pariser Gasanstalten angewandt und es können mit ihnen die Kokssäcke nicht nur auf weite Entfernungen wagerecht fortbewegt werden, sondern man kann die Säcke auch bis auf 20 m Höhe auf die Lagerhaufen heben. Die allgemeine Anordnung ist nach der Oertlichkeit und dem besonderen Zweck, dem die Vorrichtung zu dienen hat, verschieden, immer ist jedoch ein Eisengerüst mit einer Führungskette vorhanden, die sich mit einer Geschwindigkeit von 0,30 bis 0,40 m/Secunde bewegen kann und geeignet ist, an einzelnen Stellen die Säcke aufzunehmen. Es sind zu unterscheiden:

Fördereinrichtungen zum Fortschaffen der Kokssäcke an die Lagerstellen. Hierfür bedient man sich wagerechter oder bis 38 ° geneigter Fördereinrichtungen, die in der Regel an einer Mauer entlang geführt sind (Abbildung 60). Es sind dies einzelne kleine Bühnen aus vier Querstäben, auf die ein Sack gelegt werden kann. Die Bühnen sitzen an einer endlosen Kette und haben Räder, mit denen sie beladen auf zwei Stahlschienen, leer auf zwei Winkeleisen des zur Unterstützung dienenden Rahmens laufen. Die Stahlschienen liegen auf einzelnen, an einem Ende in die Mauer eingelassenen, am andern Ende besonders unterstützten Winkeleisen. An der Seite, wo das Beladen vor sich geht, sind die Räder durch ein Winkeleisen gedeckt; in Bögen und geneigten Strecken wird ein solches Winkeleisen an beiden Seiten angebracht. Derartige Vorrichtungen können in der Stunde 700 bis 900 Säcke befördern. Ihre Länge ist verschieden, in Clichy beträgt sie bis 65 m, in La Villette bis 80 m. Die Vorrichtungen können auch angewandt werden, um auf Strafsenfuhrwerke und in Eisenbahnwagen zu laden.

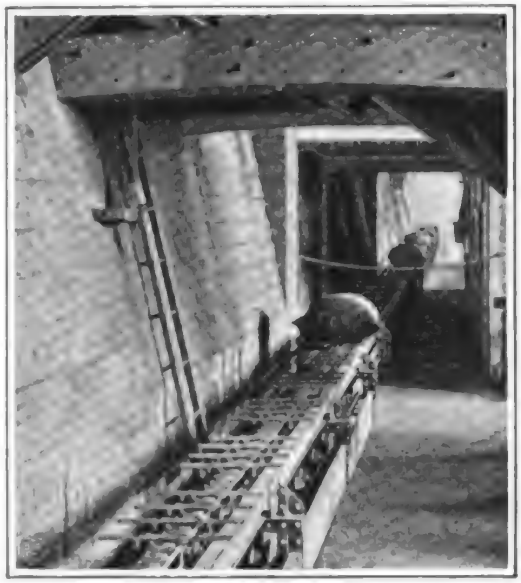


Abbildung 60.

Hebevorrichtungen, um die Kokssäcke auf die Haufen zu bringen. Bei diesen Vorrichtungen (Abbild. 61 und 62) ist die Kettenanordnung mit den Bühnen für die Säcke die gleiche, wie die bei den eben beschriebenen Vorrichtungen. Die Tragconstruction wird durch zwei in geschwungenen Linien hergestellte Fachwerkträger gebildet, die in 0,32 m Abstand voneinander liegen und auf Pfeilern ruhen. Die beiden Träger sind durch Quersteifen und Andreaskreuze gegeneinander abgesteift (Abbildung 63). Die Quersteifen tragen die Laufschienen der Bühnen mit den gefüllten Säcken, unten laufen die Laufrollen der Bühnen auf den Kanten der unteren Gurtwinkel. An jeder Seite der Tragconstruction ist ein Fufssteg von 0,5 m Breite ausgekragt, auf dem die Arbeiter auf die Kokshaufen gelangen können. Die Pfeiler werden thunlichst aufserhalb der Kokshaufen angeordnet, ohne indessen den Verkehr auf den unteren Flächen zu behindern. Bisweilen macht man die Vorrichtung zu gleicher Zeit nutzbar zum Beladen von Eisenbahnwagen mit Kokssäcken, die man an der Stelle, wo die Fördereinrichtung die Eisenbahngeleise kreuzt, in einer Rinne in die Wagen gleiten läfst.

Die Art und Weise, wie solche Fördereinrichtungen angetrieben werden, hängt von den besonderen Umständen ab, unter denen sie hergestellt worden sind. Wenn die Transmissionswelle der Brechmaschine in der Nähe lag, hat man sie gewöhnlich unmittelbar zum Antreiben benutzt. In anderen Fällen hat man Gasmaschinen aufgestellt, die Dynamomaschinen antreiben. Der erzeugte elektrische Strom wird dann zu einem Elektromotor geleitet, der auf der Fördereinrichtung selbst untergebracht ist und mittels Ketten die einzelnen Theile der Fördereinrichtung antreibt. Die erforderliche Betriebskraft ist nur gering, da das Kettengewicht ausbalancirt ist, also aufser den Reibungswiderständen nur das Gewicht der Kokssäcke in Frage kommt, das etwa 40 kg für das Meter Länge ausmacht. Es genügt ein Elektromotor von 4 bis 6 P. S., um eine solche Fördereinrichtung

Digitized by Google

Abbildung 61.

Abbildung 62.

Digitized by Google

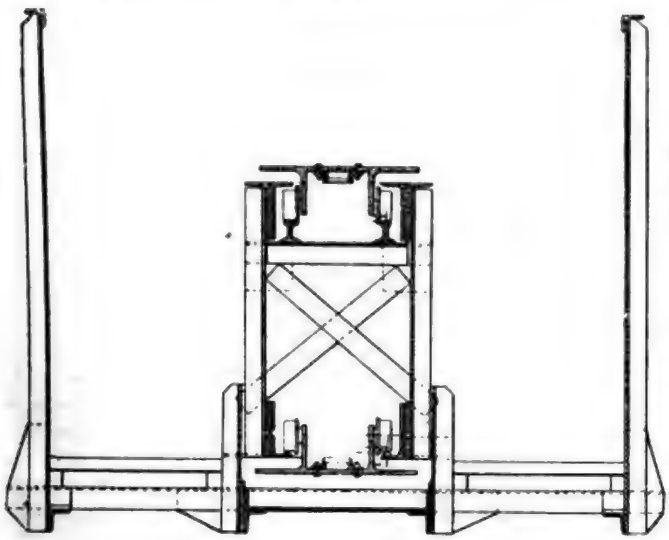


Abbildung 63.

anzutreiben. Die Elektromotoren sind gewöhnlich unmittelbar auf die Triebachse gesetzt; es ist bemerkenswerth, dafs man im Verlauf mehrerer Jahre keine nachtheiligen Folgen durch den Koksstaub und die beim Ablöschen der glühenden Koks entstehenden Dämpfe bemerkt hat.

Kabelbahnen für das Befördern von Kokssäcken auf die Lagerhaufen. Die Kabelbahnen werden neben und an Stelle der eben beschriebenen Fördereinrichtungen benutzt. Ein endloses, um zwei grofse wagerecht liegende Seilscheiben geschlungenes Kabel ist gleichzeitig Trag- und Zugseil. Die eine Scheibe — die Antriebsscheibe — ist verschiebbar gelagert, so dafs die Seilspannung geregelt werden kann. An dem Kabel sind einzelne zur Aufnahme der Kokssäcke geeignete Gehänge befestigt (Abbildung 64). Die Befestigung der Gehänge wird durch besondere Kissen bewirkt, die aus mehreren Blechen mit zwischengelegten Lederplatten bestehen. Die Elasticität des Leders reicht aus, das Kissen an dem Kabel festzuhalten und das Gleiten zu verhindern. An den Blechen des Kissens sitzen zwei Laufrollen, die das Kissen bei dem Umfahren der Seilscheiben stützen. Als Laufschiene für diese Rollen dient der eine Schenkel eines um die Seilscheiben gelegten Winkeleisens. Das Kabel bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 0,20 bis 0,30 m/Secunde;

Abbildung 64.

Digitized by Google

zwei auf dem Kokshaufen stehende Arbeiter ergreifen die Säcke beim Vorübergange und schütten sie aus. Auf den ersten Blick scheint diese Beförderungsweise die einfachste und billigste zu sein. Das trifft auch zu, aber nur bei grofsen Entfernungen, geringen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und nicht zu grofsem Gewicht der Lasten. Die Leistungsfähigkeit der Kabelbahn ist nur 200 Säcke in der Minute.

Einschienige Bahnen zum Vertheilen auf den Haufen. Eine Laufschiene wird durch einzelne, lose aufgestellte bügelförmige Stützen getragen (Abbildung 65). Auf der Schiene rollt eine Anzahl leicht gebauter eiserner Körbe, die je zwei Kokssäcke aufnehmen können. Von der Stelle aus, wo die Säcke mit den oben beschriebenen Fördereinrichtungen ankommen, werden auf den Kokshaufen entlang diese einschienigen Bahnen mit 1 : 50 bis 1 : 100 Neigung gestellt. Der eine Schienenstrang der Bahn fällt in der Bewegungsrichtung bis zu einem bestimmten Punkt gleichmäfsig, der andere steigt von da rückwärts bis zum Ausgangspunkt, wobei die beiden Schienenstränge an den Enden durch Bögen verbunden sind. Alle Körbe sind durch ein Tau miteinander verbunden. Infolge der Schwere rollen die beladenen Körbe auf dem fallenden Schienenstrang selbstthätig ab und ziehen die leeren Körbe auf dem ansteigenden Strang wieder in die Höhe.

Abbildung 65.

Diese Förderung mit einschienigen Bahnen wird auch angewandt, wenn überhaupt weite Wege zurückzulegen sind, wobei man die Schienen mitunter an die Geländemauern hängt. Auf der Gasanstalt in Clichy beispielsweise wird auf diese Weise 200 m weit mit Hülfe der Schwerkraft gefördert, wobei die vollen Säcke am Ausgangspunkt mit einem Aufzug gehoben werden; die leeren Körbe werden durch ein mit Greifern versehenes endloses Seil selbstthätig zurückgebracht. Die Schienen derartiger Bahnen haben nur eine Höhe von 52 mm und eine Fufsbreite von 50 mm. Die Stützen, wie sie in Abbildung 65 dargestellt sind, bestehen aus einem gebogenen I-Eisen, das in zwei Füfse aus Blech endigt, die durch zwei ⊥-Eisen miteinander verbunden sind. An den einen Ständer der Stütze ist oben eine dreieckige Console genietet, auf deren Enden die beiden 0,752 m voneinander entfernten Schienenstränge einer Bahn — der Strang für beladene und der Strang für leere Körbe — liegen. An beiden Endpunkten müssen die Körbe einen Augenblick gewaltsam zum Be- und Entladen aufgehalten werden; sie werden dann auf eine kurze Strecke von 1 bis 2 m durch einen Arbeiter geführt. Das Fördern auf der einschienigen Bahn ist schon bei geringen Förderweiten von 2,00 m an vortheilhaft. Auf jedem Lagerplatz ist ein Satz gerader Schienen und Bogenschienen von verschiedener Länge vorhanden, bestehend aus zwei Schienen von 1 m, zwei von 2 m, zwei von 3 m und einer gröfseren Anzahl von 6 m Länge. Dazu gehören noch zwei nach einem Halbmesser von 0,376 m gebogene Endstücke. Mit diesen Schienen kann man jede gewünschte Bahnlänge in der Geraden oder im Bogen herstellen. Diese einschienigen Bahnen haben sich auf den Pariser Gasanstalten sehr bewährt, sie könnten gewifs auch in anderen gewerblichen Betrieben zum Fortschaffen leichter Lasten verwendet werden.

e) Bagger zum Füllen von Säcken aus Kokshaufen. Ein senkrecht oder wenig gegen die Senkrechte geneigt hängendes Eimerwerk (Abbildung 66) kann um eine wagerechte Achse

schwingen. Die Achse ist so angeordnet, dafs der untere Theil des Eimerwerks durch die Schwere nach vorne, also in einen vorne befindlichen Kokshaufen hineingedrückt wird. Das Lager der Achse liegt auf einem gekrümmten Ausleger, der auf der Vorderkante eines vierräderigen Wagens steht. Die Achse wird durch eine Riementransmission von einem Elektromotor gedreht. Da sie durch ein Zahnradvorgelege auf die oberen Kettenräder des Eimerwerks wirkt, so wird dabei auch die Eimerkette in eine auf- und absteigende Bewegung versetzt. Die an einer Ewartkette sitzenden Eimer füllen sich unten selbstthätig und stürzen ihren Inhalt oben in eine mit Sieben versehene Rinne, die sie drei Hektolitermafsen zuführt. Das hier stattfindende Sieben ist nur ein Nachsieben, um den beim Befördern des Koks sich bildenden Staub auszuscheiden. Der Rahmen des Eimerwerks trägt unten einen Schild, der die Eimer gegen das Nachstürzen des Koks schützen soll. Der zum Betrieb des Baggers erforderliche elektrische Strom wird von einer Dynamomaschine mit geliefert, die in dem Maschinenhause der Brechmaschinen steht. Von der Plattform des Baggers wird unmittelbar in Strafsenfuhrwerke geladen (Abbildung 67). Das Gesammtgewicht des Baggers einschliefslich aller Nebentheile, der Hektolitermafse, der Schüttrinnen, des Elektromotors u. s. w. ist 6000 kg; er kann daher von zwei Pferden gezogen werden. Die Leistungsfähigkeit ist 300 bis 450 hl i. d. Stunde, je nach der Korngröfse des Koks, indem die feineren Kokssorten besser von den Eimern gefafst werden. Diese an verschiedenen Stellen der Kokshöfe aufgestellten Bagger leisten sehr gute Dienste, wenn plötzlich gröfsere Mengen Koks an einzelne Abnehmer geliefert werden sollen. Um die Einführung dieser verschiedenen sinnreichen Einrichtungen haben sich der Director M. Godot und der Chefingenieur M. Louvel von der Pariser Gasgesellschaft sehr verdient gemacht.

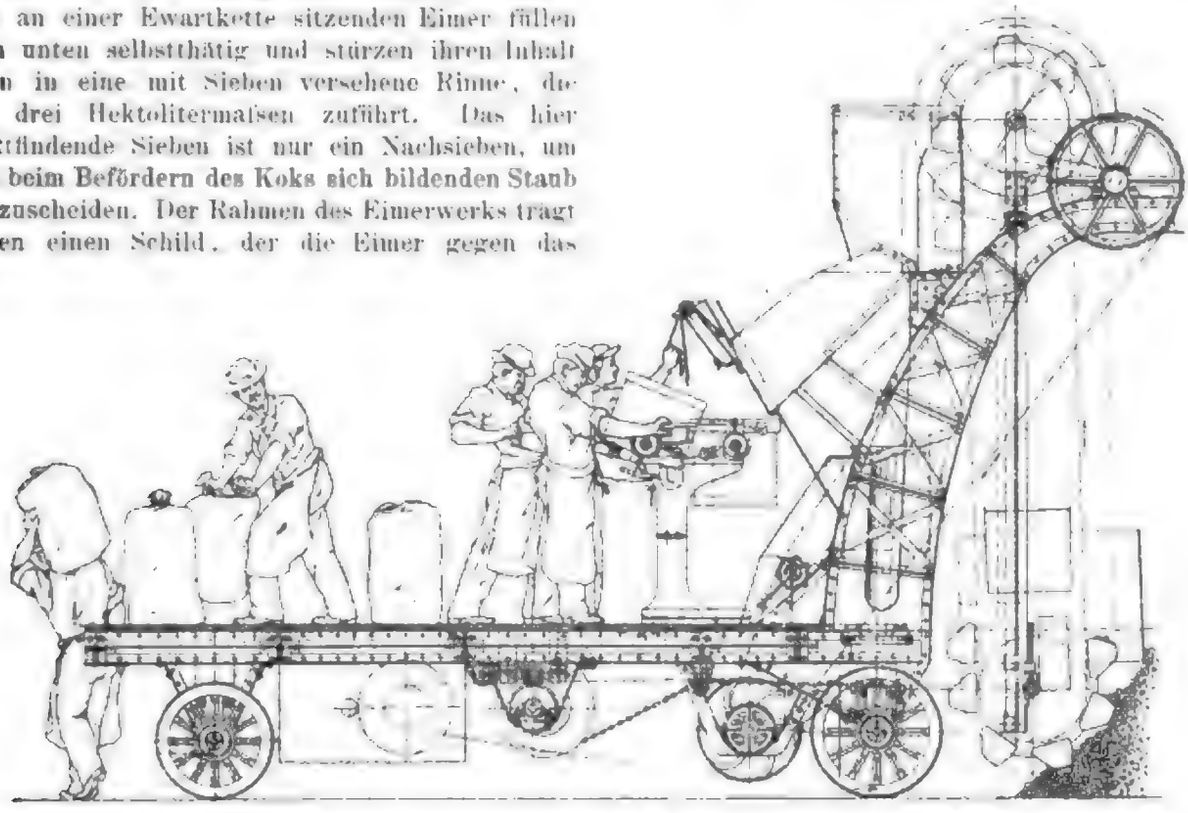


Abbildung 66.

6. Modell einer selbstthätigen Kohlen- und Koksfördereinrichtung für den Gasanstaltsbetrieb, von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft. Dieses in Gruppe IV Klasse 29 in dem Gebäude für das Ingenieur- und Beförderungswesen auf dem Marsfeld von der genannten Firma in Verbindung mit anderen Firmen ausgestellte Modell hat wegen der Einfachheit und Zweckmäfsigkeit der dargestellten Fördereinrichtungen und wegen seiner vollendeten Ausführung viel Beachtung gefunden. Es handelt sich nicht um eine ausgeführte Anlage, sondern die Ausstellerin hatte sich die Aufgabe gestellt, die Grundsätze zu veranschaulichen, nach denen die Kohlen- und Koksförderung in dem Ofenhaus einer neuzeitlichen Gasanstalt einfach und zweckmäfsig zu gestalten wäre. Darüber hinaus hat die Sache jedoch insofern ein allgemeines Interesse, als die dargestellten Einrichtungen mit entsprechenden Abänderungen auch für andere Anlagen — wie Kesselhäuser — in Frage kommen könnten. Abbildung 68 ist ein Grundrifs, Abbildung 69 ein Querschnitt nach $A - B$ und Abbildung 70 ein Längenschnitt nach $C - D$ im Grundrifs. Es sollte die Aufgabe gelöst werden, die Kohlen von der Stelle, wohin sie mit der Eisenbahn gefahren werden, nach dem Lager oder dem Ofenhause zu bringen, sowie den aus den Re-

Digitized by Google

torten fallenden Koks nach einer Verladestelle oder dem Schuppen zu befördern. Der Betrieb sollte dabei ein durchaus selbstthätiger und ununterbrochener sein. Wie aus den Abbildungen 68 und 70 hervorgeht, ist die ganze Anlage durch eine Querhalle in zwei Theile getheilt, an der einen Seite der Querhalle liegt das Ofenhaus, an der anderen Seite liegen ein Kohlen- und ein Koksschuppen. In der Querhalle selbst sind zwei Eisenbahngeleise angelegt. Die angefahrenen Kohlen fallen aus dem Eisenbahnwagen durch einen Trichter *c* in einen dann seitlich vom Becherwerk *a* wieder nach oben. Das querliegende Band *l* führt zu einem senkrecht zu ihm angeordneten Band *m*, das die Kohlen dem im Ofenhause über den Hochbehältern *e* angelegten Bande *n* zuführt (Abbildung 68). Die Bewegungsrichtung des Bandes *n* kann geändert werden, je nachdem der eine oder andere Hochbehälter *e* mit Kohlen gefüllt werden soll. Von den Behältern *e* aus werden die Retorten mit besonderen, hier nicht weiter zu erklärenden Ladevorrichtungen beschickt. Das Becherwerk *a* kann also die Aufgaben erfüllen: 1. die in

Abbildung 67.

Kohlenbrecher *d* (Abbildung 70), werden dann durch ein an der rechten Querhallenwand angebrachtes Becherwerk *a* gehoben und gelangen je nach der Stellung der in dem Kopfe des Becherwerks angebrachten Klappe durch getrennte Ausläufe entweder auf das nach dem Schuppen führende Förderband *k* (Abbildung 68) oder auf das die Beförderung zum Ofenhause vermittelnde Band *l*. Das endlose Förderband *k* durchläuft, wie aus den Abbildungen 71 und 72 ersichtlich ist, zunächst den oberen Theil des Kohlenschuppens, ist dann an der Giebelwand nach unten geleitet, hierauf unterhalb der mit verschliefsbaren Austrittsöffnungen versehenen Trichter des Kohlenlagers wieder nach vorn geführt und geht Eisenbahnwagen ankommenden Kohlen heben und durch Vermittelung des Bandes *k* in den Kohlenschuppen befördern; 2. die mit der Eisenbahn angefahrenen Kohlen mit Hülfe der Bänder *l*, *m* und *n* in die im Ofenhaus aufgestellten Hochbehälter *e* vertheilen und 3. die mittels des Bandes *k* aus dem Kohlenlager entnommenen Kohlen heben und durch die Bänder *l*, *m* und *n* gleichfalls in die Hochbehälter *e* des Ofenhauses schaffen. In ähnlicher Weise wie die Kohlenförderung durch das Becherwerk *a*, erfolgt die Fortschaffung des Koks durch das an der linken Wand des Querhalle befindliche Becherwerk *b* (Abbildung 70). Der Koks tritt aus den Retorten in eine bewässerbare Schlepprinne f_1

Digitized by Google

Lüftungsrohr von rund 75 cm lichter Weite, das in Höhe des Dachfirstes ins Freie mündet, angeordnet (Abb. 1). Von diesem Rohr aus führt ein Zweigrohr in den Abortraum, in dem sich die Sitze befinden, in der Höhe des Fußbodens, und ein zweites Zweigrohr in den Raum unter den Sitzen, entweder auf der Höhe des Fußbodens oder auf der Höhe der Sitzbretter, oder in beiden Höhen. Die Querschnitte dieser Zweigrohre in den Räumen und unter diesen werden einzeln berechnet. Sie sollen so groß sein, daß sie zusammen die Hälfte des Querschnitts des Hauptrohres, in das sie münden, nicht übersteigen. Die Zweigrohre sind mit Schiebern versehen, die so eingestellt werden können, daß sie die Luft entweder aus dem Raum oder aus dem Raum unter den Sitzen absaugen. Die Schieber können auch so eingestellt werden, daß sie beide Räume gleichmäßig entlüften

Kohlenbecken Frankreichs bei Valenciennes durchziehen, hat in dieser Gegend einen regen Kohlenverkehr zu bewältigen. Um den Wagenumlauf zu beschleunigen, hat die Nordbahngesellschaft einige Maßnahmen getroffen, die geeignet sind,

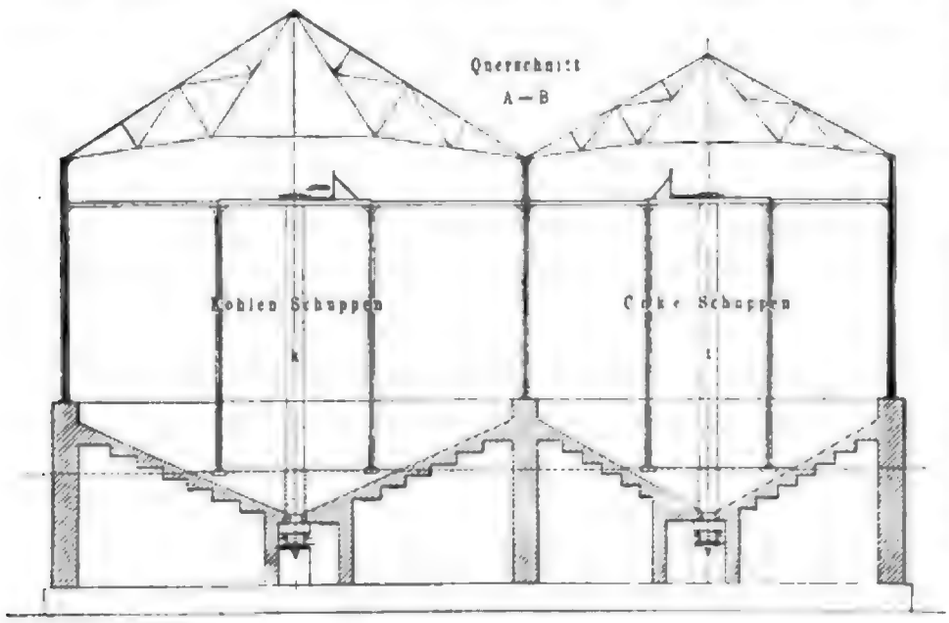


Abbildung 69.

die auf den Bahnhöfen ankommenden beladenen Kohlenwagen schnell zu entleeren. Dahin gehört die Erbauung eines Kohlenentladegerüstes zum Aufspeichern und Mischen von Kohlen in Roubaix an der belgischen Grenze. Zeichnungen von dem Gerüst waren in der Sonderausstellung der Nordbahn in Gruppe VI Klasse 29 auf dem Marsfeld zu sehen. Wenn auch das rasche Entladen der Kohlenwagen der Hauptzweck für die Herstellung des Gerüstes gewesen zu sein scheint, so hat man doch auch darauf Bedacht genommen, die Kohlen unter möglichster Verhinderung der Zerstücklung in hochliegende Behälter zu laden, um sie aufzubewahren und gelegentlich an die Besteller abgeben zu können. Das Abfahren geschieht in Straßenfuhrwerken, bei deren Beladen es wünschenswerth war, zwei Kohlensorten miteinander mischen zu können. Das Gerüst besteht aus einem zweigeleisigen Viaduct, der in der Verlängerung eines Eisenbahndammes auf dem Kohlenhof des Bahnhofes Roubaix errichtet worden ist. Unter jedem der beiden Geleise des Viaducts hängt eine Reihe von trichterförmigen Behältern, die unten durch Klappen geschlossen sind. Das Tragwerk des Viaducts besteht aus einzelnen Pfeilerjochen, auf denen ein System von Quer- und Längsträgern ruht, das die beiden Geleise und die Behälter trägt (Abbild. 84 bis 86). Jeder von den in den Abbild. 87 und 88 dargestellten Kohlenbehältern wird durch eine in der Achse einer Pfeilerreihe liegende Längswand in zwei Theile getheilt. In die beiden so gebildeten benach-

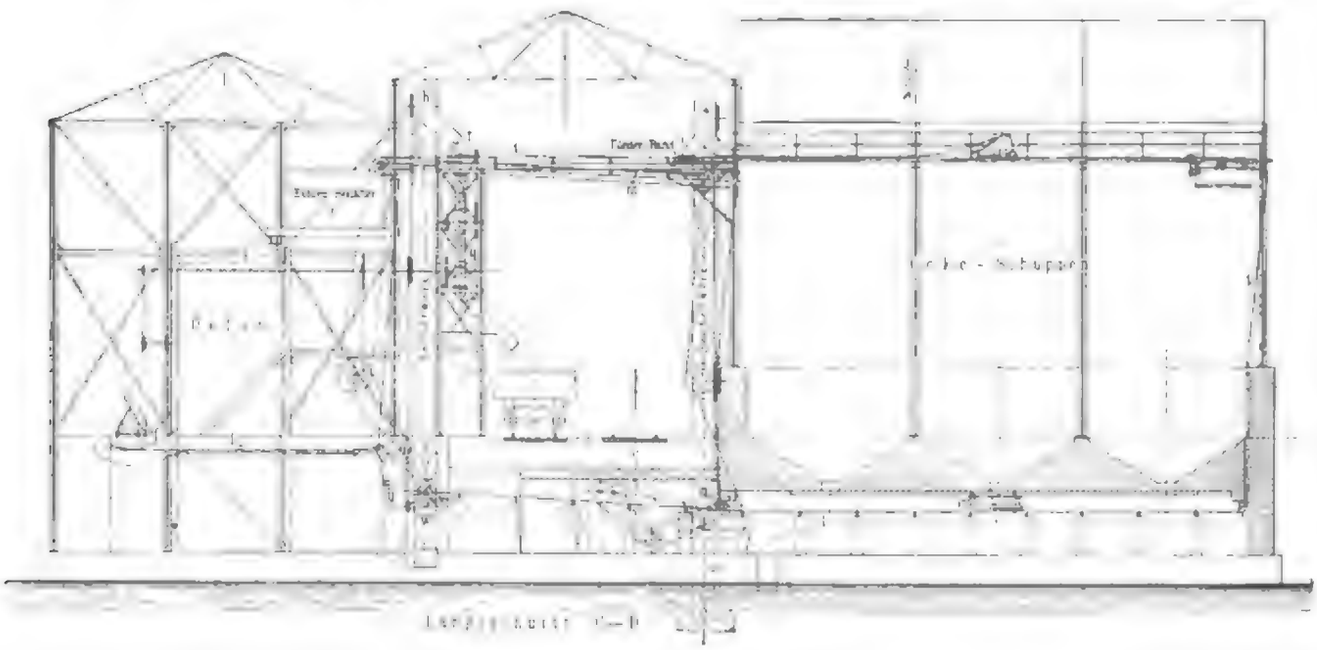


Abbildung 70.

barten Abtheile werden verschiedene Kohlensorten gestürzt; jedes Abtheil faßt 20 t Kohlen. Unten hat jedes Abtheil einen Ansatz, dessen Querschnitt nahezu einen Viertelkreis bildet und der in seiner senkrechten Wand mit einer Klappe

Abbildung 1 bis 5. Schwing-Schalter mit Schwingmasse und Schwingfeder. Schwingmasse und Schwingfeder sind so gestaltet, daß die Schwingmasse in jeder Lage des Schalters in Ruhe bleibt. Die Schwingfeder ist in Abbildung 1 bis 3 in Ruhestellung, in Abbildung 4 und 5 in Schwingstellung gezeichnet.

Abbildung 1.

Abbildung 2.

Abbildung 3.

Abbildung 4.

Abbildung 5.

Abbildung 6.

Abbildung 7.

Abbildung 8.

Abbildung 9.

Abbildung 10.

Abbildung 11.

Abbildung 12.

Abbildung 13.

Abbildung 14.

Abbildung 15.

Abbildung 16.

Abbildung 17.

Abbildung 18.

Abbildung 19.

Abbildung 20.

Abbildung 21.

Abbildung 22.

Abbildung 23.

Abbildung 24.

Abbildung 25.

Abbildung 26.

Abbildung 27.

Abbildung 28.

Abbildung 29.

Abbildung 30.

Abbildung

8. Die Sonderausstellung der Actiengesellschaft Titan — Maschinenfabrik und Elektricitätswerk — in Kopenhagen.

Die Firma hat die Vertretung der C. W. Hunt-Gesellschaft in New York für die nordischen Länder und hatte in Gruppe VI Klasse 29 einen Theil ihrer Ausführungen dargestellt. Es war aus den Darstellungen zu entnehmen, dafs die Huntschen Ladevorrichtungen bereits eine ganze Reihe von Anwendungen in Dänemark, Schweden und Norwegen aufzuweisen haben. Wir erwähnen:

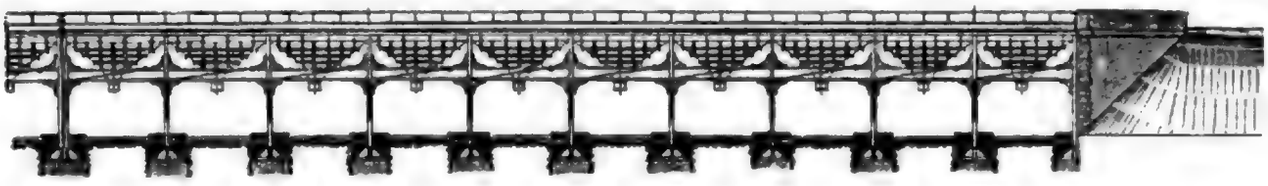


Abbildung 84.

a) Das Kohlenlager der dänischen Kohlengesellschaft in Kopenhagen. Diese Anlage, mit deren Herstellung im Herbst 1896 angefangen wurde und die im Frühjahr 1898 dem Verkehr übergeben werden konnte, gehört zu den vollkommensten ihrer Art und ist daher einer etwas eingehenderen Beschreibung werth. Es kam darauf an, eine Anlage zu schaffen, die unter möglichst ausgedehnter Anwendung mechanischer Hülfsmittel es ermöglichen würde, die Kohlen aus Schiffen zu löschen und entweder unmittelbar in Eisenbahnwagen und Leichterschiffe zu laden oder in hochliegende Behälter (Silos) und auf Lagerplätze zu befördern. Von dem Kohlenlager sollten dann die Stadt Kopenhagen und ein Theil der dänischen Provinzen mit Kohlen versorgt werden, auch wollte man mit den Leichterschiffen den Seedampfern ihren Kohlenbedarf zuführen.

Die an einem Dock des Kopenhagener Freihafens hergestellte Anlage ist 200 m lang, 84 m breit und mit fünf Huntschen Ueberladevorrichtungen ausgerüstet.* Die Ueberladevorrichtungen bestehen im wesentlichen aus einem 23 m hohen Pfeilerbau aus Stahl, der auf Rädern steht, so dafs er auf einem Geleise, das aus einem an der Dockkante liegenden und einem an der Aufsenmauer des Speichers angebrachten Schienenstrang besteht, mittels eines Dampfspills fortbewegt werden kann. Jeder Pfeilerbau ist mit einem nach einer Parabel geformten Ausleger* versehen, der nach beiden Seiten um 90° drehbar ist und über die Schiffsluke gebracht werden kann. Mittels einer auf dem Ausleger beweglichen Laufkatze und eines 2 t fassenden Greifers (Abbildung 89 und 90) werden die Kohlen aus dem Schiffsraum emporgeholt und in einen oben auf dem Gerüst neben dem Maschinenhäuschen befindlichen Füllrumpf gestürzt, von dem sie in kleine, auf einer hochliegenden Förderbahn laufende Wagen oder in untenstehende Eisenbahnwagen geschüttet werden können. Zur Bedienung jeder Vorrichtung ist ein Mann erforderlich, der die Bewegungen des Greifers von dem hochliegenden Maschinenhäuschen aus leitet und mittels einer in dem Maschinenhäuschen stehenden Dampfwinde das Niedersenken, Füllen, Hochziehen und Ausstürzen eines Greifers von 2 t Inhalt in einer Minute besorgen kann. Wenn unmittelbar in ein neben dem Kohlendampfer liegendes Leichterschiff geladen werden soll, so bringt man unter dem Ausleger eine entsprechende Schüttrinne an, in welche die Greifer entleert werden können. Dabei mufs die Laufkatze jedesmal nach dem Heben des Greifers bis an das Ende des Auslegers geführt werden, was mit Hülfe einer kleinen Dampfwinde geschieht.

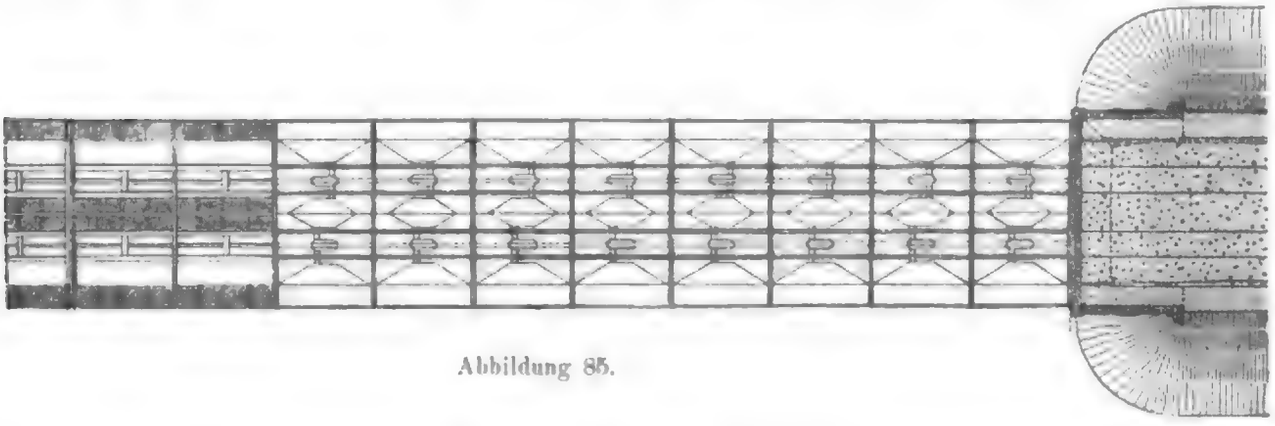


Abbildung 85.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 831.

* „Stahl und Eisen“ 1900 S. 603.

Digitized by Google

Einige ältere Kohlendampfer haben so enge Vorderluken, dafs der Greifer nicht hindurchgeht; in solchen Fällen wird der Greifer gegen einen kleineren Kübel ausgewechselt, der mit der Handschaufel gefüllt werden mufs. Der zum Betrieb der Ladevorrichtung erforderliche Dampf wird in einem Kesselhause erzeugt, das an einem Ende des Kohlenlagers steht. Der in drei Kesseln von je 80 qm Heizfläche erzeugte Dampf von 7 Atm. Spannung wird in einem Stahlrohr von 180 mm Durchmesser — der Hauptleitung — am Quai entlang geleitet. Von dieser Hauptleitung aus wird der Dampf den einzelnen Ladevorrichtungen unter Zuhülfenahme eines beweglichen Kugelgliedes durch biegsame kupferne Zweigrohre zugeführt. Die Kesselfeuer sind so eingerichtet, dafs der beim Sieben ausgeschiedene Kohlengrus als Brennstoff verwendet werden kann. Hinter dem 15 m breiten Quai befinden sich drei hochliegende Kohlenbehälter oder Kohlensilos, die den sogenannten amerikanischen „coal pockets“ nachgebildet sind (Abbild. 91). Während die amerikanischen Anlagen dieser Art jedoch meistens aus Holz hergestellt sind, hat man hier eine Bauart aus Holz mit Verwendung von Eisen, Beton und Monier-Constructionen gewählt. Jeder Kohlensilo hat eine Länge von 56 m, eine Tiefe von 31 m und eine Höhe von 16½ m über dem Erdboden bis zum Dach. Ein solcher Silo fafst 10 000 t Kohlen und ist durch Scheidewände in 18 Zellen für verschiedene Kohlensorten getheilt. Jeder Silo ruht auf 117 auf Pfahlrost stehenden Betonpfeilern, zwischen denen 3½ m über dem Erdboden die in Monier-Bauweise hergestellten Gewölbe liegen, die für eine Belastung von 5 t/qm berechnet sind. Die Gewölbe haben eine Spannweite von 3 m bei 0,14 m Stärke im Scheitel und 0,20 m am Widerlager. Mit Rücksicht auf die vorkommenden einseitigen Belastungen ist sowohl an der unteren, wie an der oberen Gewölbeleibung ein Eisengeflecht aus 8 mm starken Tragstangen und 5 mm starken Vertheilungsstangen mit 100 mm Maschenweite angeordnet. Der Gewölbeschub wird in den Widerlagern durch ⊔-Eisen aufgenommen, die durch 30 mm starke Zugstangen miteinander verbunden sind.

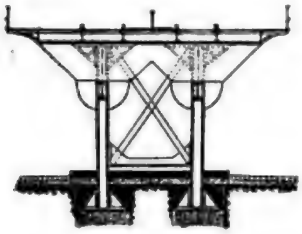


Abbildung 86.

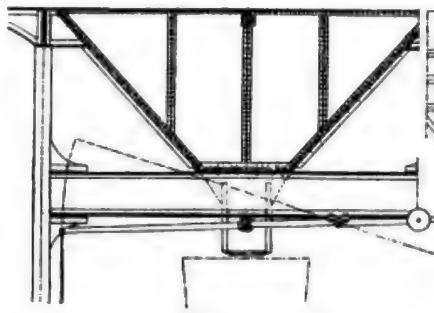


Abbildung 87.

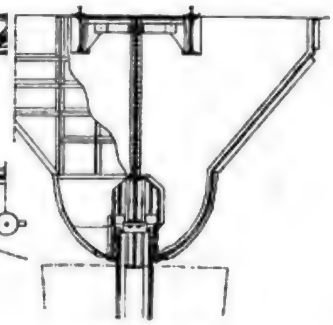


Abbildung 88.

Abbildung 89.

Abbildung 90.

Im ganzen sind acht Reihen Gewölbe angeordnet, mit ebensovielen Ladestrafsen darunter für die zu beladenden Fuhrwerke. Die Kohlen fallen durch Oeffnungen in den Gewölben über Schüttrinnen in die unten stehenden Fuhrwerke. In den Oeffnungen können Rätter angebracht werden, so dafs man die Kohlen beim Beladen der Fuhrwerke sieben kann, wobei der Kohlengrus in besondere zweiräderige Karren fällt. An der Quaiseite sind Schüttrinnen zum Beladen von

Digitized by Google

Eisenbahnwagen, aufserdem an der Rückseite der Silos noch Entnahmestellen für den Kohlenverkauf nach Mafs angebracht, wobei die Kohlen in tonnenartige Behälter geschüttet werden, die durch Drehung ausgekippt werden können. Die Aufsenwände bestehen aus lothrechten I-Pfosten in 2 m Abstand mit Monierplatten von 7 bis 11 cm Stärke dazwischen. Die Tragstangen der Monierplatten sind 10, 11 oder 12 mm stark und haben 100 mm Abstand, während die in 150 mm Abstand gelegten Vertheilungsstangen 5 mm Durchmesser haben. Jede vierte Tragstange geht auf eine gewisse Länge durch. Die Wände sind durch drei Lagen von Holzbalken miteinander verankert. Auch die Scheidewände zwischen den einzelnen Zellen bestehen aus Holz; die Silos sind überdacht. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs man in derartigen Silos die Kohlen ziemlich hoch lagern kann, ohne eine Entzündung befürchten zu müssen, da die Kohlen stets von unten entnommen werden. Die Silos dienen hauptsächlich zur Aufnahme derjenigen Kohlen, die nur eine kurze Zeit lagern sollen, während die länger zu lagernden Kohlen — beispielsweise die Kohlen für den Winterbedarf — wegen der hohen Anlagekosten der Silos zweckmäfsig zu ebener Erde gelagert werden. Die Vortheile der Silos bestehen insbesondere darin, dafs die Kohlen trocken liegen, die Kosten für das Entladen aus den Dampfern und für das Aussieben verringert werden, ferner schnell und billig in die Landfuhrwerke geladen werden kann. Diese Vortheile, mit Ausnahme des ersten, fallen bei einer längeren Lagerung nicht so sehr ins Gewicht wie bei einer kürzeren Lagerung. Ueberdachte Lagerplätze für eine längere Lagerung von Kohlen würden unwirthschaftlich sein, da die Kohlen als Massengut kein so werthvoller Handelsgegenstand sind, um die Verzinsung und die jährliche Abschreibung des Anlagekapitals einer hochliegenden Siloanlage tragen zu können. Diesen Umstand hat man hier berücksichtigt und hinter den Silos noch ausgedehnte Lagerplätze zu ebener Erde angelegt, auf denen die gleiche Menge wie in den Silos d. i. 30000 t Kohlen gelagert werden können. Der dritte Theil dieser Lagerplätze ist zur Aufnahme von Gaskohlen überdacht, während auf dem übrigen Theil die Kohlen im Freien lagern. Quer durch die Silos sind 36 hochliegende selbstthätige Förderbahnen geführt, von denen die Hälfte sich bis über die hinter den Silos liegenden Lagerplätze erstrecken. Auf den Förderbahnen laufen kleine Rollwagen, mit denen die Kohlen in die Silos oder auf die Lagerplätze gebracht werden. Die Bahnen liegen am Quai 11 m über dem Boden und fallen mit 1 : 33 1/3 nach den Lagerplätzen hin; zur Durchführung durch die Silos hat das Silodach daher eine Neigung von 1 : 33 1/3 erhalten. Wie oben erwähnt, ist auf dem Gerüst der Ausladevorrichtung ein Füllrumpf angebracht, in den die Kohlen zunächst geschüttet werden (Abbildung 92); aus dem Füllrumpf kann in einen Rollwagen entladen werden, der auf einem unter dem Füllrumpf liegenden Geleise steht. Dieses Geleise wird in die Verlängerung eines der 36 Fördergeleise gebracht. Der 2 t fassende Rollwagen läuft infolge der Schwere auf einer Bahn hinab, wobei er ein Gewicht hochzieht, das ihn nach seiner selbstthätig erfolgten Ent-

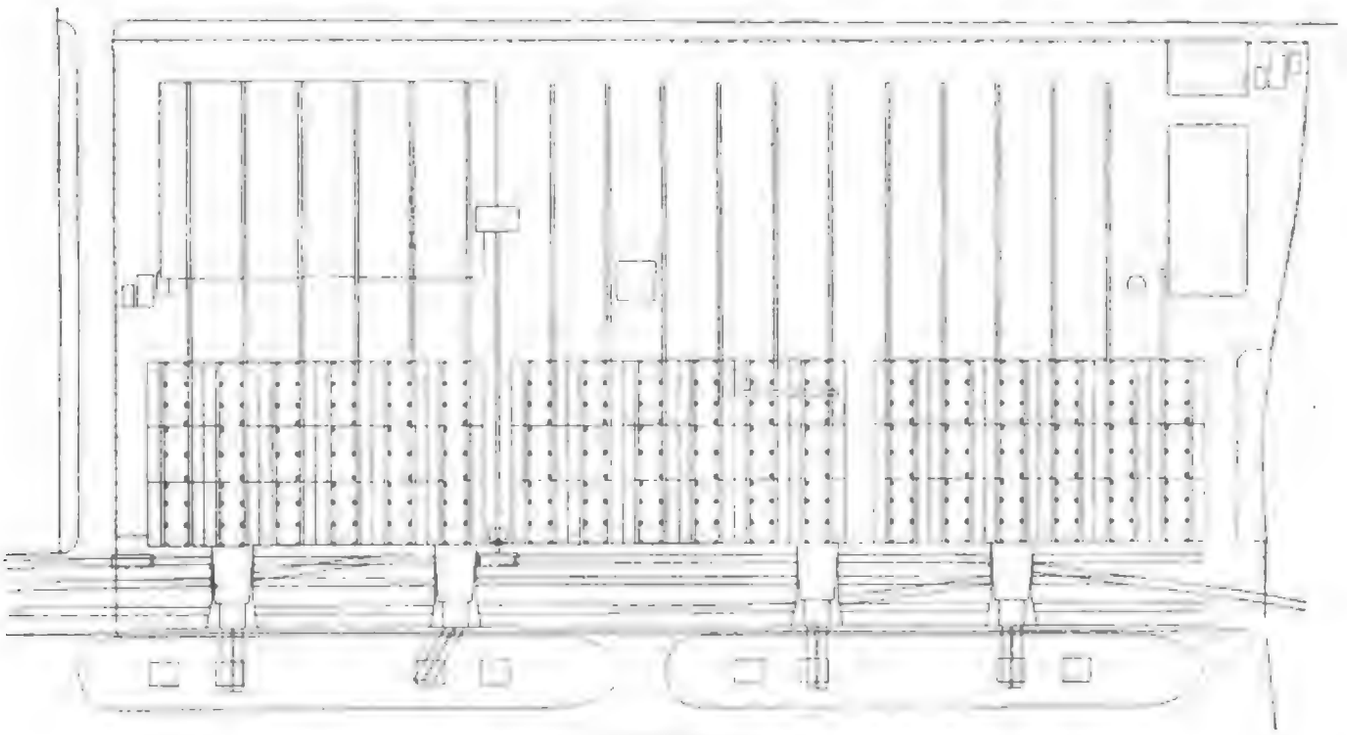


Abbildung 91.

Digitized by Google

leerung wieder auf die Ausladevorrichtung bringt. Mit jeder der fünf Vorrichtungen können stündlich 80 t Kohlen entladen werden, wobei für den eigentlichen Handhabungsdienst nur ein Mann thätig ist, sofern nicht gewogen wird. Sollen die Kohlen gleichzeitig gewogen werden, so ist noch ein Mann an die Waage zu stellen, so dafs dann im ganzen für die Bedienung einer Vorrichtung, mit Ausschlufs der Förderbahn, zwei Mann erforderlich sind. Zweckmäfsig wird aufserdem noch ein Mann angestellt, der dem Maschinisten Zeichen giebt. Um von den Lagerplätzen in die am Quai stehenden Eisenbahnwagen zurück zu laden, ist zwischen dem zweiten und dritten Kohlensilo eine eigene selbstthätige Bahn angelegt, die an einem Ende mit einem elektrischen Aufzug in Verbindung steht. Mit dem Aufzug kann ein Rollwagen bis zu der für das selbstthätige Ablaufen erforderlichen Höhe gehoben werden. Der Rollwagen wird vorher in eine unten befindliche Grube niedergelassen, um ihn bequem füllen zu können.*

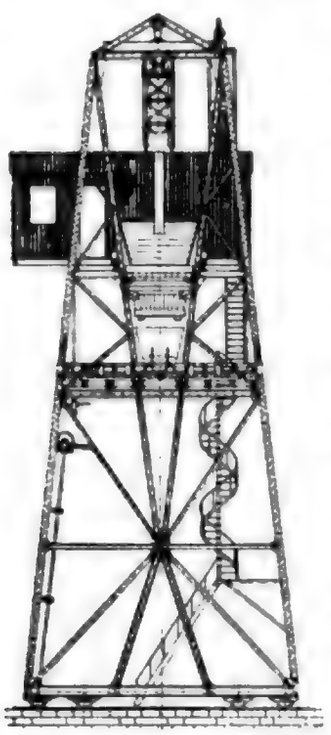


Abbildung 92.

Ueber die Leistungsfähigkeit der ganzen Anlage werden von der Direction der Dänischen Kohlengesellschaft die folgenden Aufschlüsse gegeben: Jede Entladevorrichtung mit selbstthätiger Förderbahn braucht drei Mann zur Bedienung: einen Maschinisten, der das Heben, Senken u. s. w. des Greifers besorgt; einen Mann, der das Füllen des Rollwagens der selbstthätigen Bahn vornimmt, und einen Mann auf dem Schiffsdeck, um dem Maschinisten die erforderlichen Zeichen zu geben, wann der Greifer geöffnet, gesenkt oder gehoben werden soll. Diese drei Mann besorgen das Ausladen so lange allein, bis der Greifer sich bis auf die Schiffswandung eingegraben hat. Sobald der Deckmann dieses sieht, schickt er zwei Leute in den Schiffsraum zur Bedienung des Greifers, deren Arbeit darin besteht, den Greifer nach seiner Einstellung in richtiger Höhe zur Seite zu schwenken, um die übrigen in der Nähe der Luken befindlichen Kohlen fassen zu können. Der Rest der zu entladenden Kohlen mufs dann bis an die Luken geschaufelt werden. Die Leistung beim Entladen beruht in erster Linie auf der Tüchtigkeit des Maschinisten, der genau auf die ihm von dem Deckmann gegebenen Zeichen achten mufs. Sodann ist die Construction der Schiffe von grofser Bedeutung für das schnelle Entladen. Aeltere Schiffe mit kleinen Luken oder einem Mitteldeck sind in dieser Hinsicht nicht günstig. Bei zweckmäfsig gebauten neuen Schiffen mit grofsen und breiten Luken und ohne Mitteldeck kann ein Drittel der Ladung durch die erstgenannten drei Mann Bedienung oben und die zwei Mann im Schiffsraum zum Führen des Greifers gelöscht werden. Man hat bei solchen Schiffen in der ersten Stunde nach dem Beginn des Löschens mit einer Entladevorrichtung stündlich 90 bis 100 t entladen. Der weitere Fortgang beim Entladen hängt dann im wesentlichen davon ab, wie viele Leute zum Schaufeln in den Schiffsraum gesandt werden. Thatsächlich sind folgende Leistungen zu verzeichnen: Am 5. Mai 1899 kam der Dampfer Julius Holmblad Morgens 7 ½ Uhr an. Um 8 Uhr wurde mit vier Entladevorrichtungen das Löschen begonnen und Abends 7 ½ Uhr war man fertig. 1 ½ Stunden gingen als Essenszeiten ab, so dafs 10 Stunden wirklich gearbeitet wurde. Die Ladung bestand aus 2035 t Maschinen- und Nufskohlen und war wie folgt vertheilt: Luke Nr. 1 = 330 t; Luke Nr. 2 = 650 t; Luke Nr. 3 = 510 t; und Luke Nr. 4 = 545 t. Aufser den 120 Arbeitsstunden der vier Bedienungstrupps von je drei Mann für jede Entladevorrichtung waren 227 Arbeitsstunden zum Bedienen des Greifers im Schiffsraum und zum Kohlenschaufeln erforderlich. Am 11. December 1899 wurden in ähnlicher Weise 1600 t Kohlen in 7 ½ Stunden aus dem Dampfer Danmark entladen.

b) Die Entladevorrichtungen der städtischen Gasanstalten in Kopenhagen. Schon im Jahre 1893 wurde für die westliche Kopenhagener Gasanstalt am Hafen in Kopenhagen ein Kohlenspeicher mit zwei Huntschen Ausladern erbaut. Der Speicher war aus Holz errichtet, die Auslader waren noch nach der älteren Huntschen Bauart mit geradem unter 30° niedergehendem Ausleger hergestellt. Das Ausladen wurde mit Kübeln von ¾ t Fassung bewirkt. Nach den Mittheilungen der Verwaltung der Gasanstalt wurden schon im ersten Betriebsjahr durch die Einrichtung etwa 100 000 ℳ an Ladekosten gespart, bei 80 000 t Leistung, eine gröfsere Summe als die ganzen Anlagekosten. Die Leistungsfähigkeit betrug für jeden Auslader durchschnittlich 30 bis 40 t in der Stunde. Der grofse Erfolg, den man mit der Einrichtung erzielt hatte, führte dazu, sie im Jahre 1898, nachdem der Hafentheil von der Gasanstalt zugeschüttet worden war, um das Gelände für den

* „Tekniske Forenings Tidsskrift“ 1897 — 98, Nr. 9, Aufsatz von Ingenieur G. Garde.

neuen Kopenhagener Güterbahnhof zu gewinnen, und der Gasanstalt ihr Quai verloren gegangen war, an anderer Stelle nach einer verbesserten Bauart wieder herzustellen. Bei dieser neuen, im December 1899 eröffneten Anlage sind drei Huntsche Ausladen der neuen Bauart mit parabolischem Ausleger aufgestellt und mit einer Kabelbahn in Verbindung gebracht. Es wird entweder mit Greifern von 1 t Fassung oder mit den alten Kübeln gearbeitet, man hat überhaupt einzelne Theile der älteren Einrichtungen wieder verwendet. Von den Füllrümpfen auf den Ausladern gehen Schüttrinnen schräg abwärts nach hinten, um die Kohlen in die auf einer Hafenbrücke stehenden Wagen zu schütten. Die Brücke liegt so hoch über dem Gelände des Güterbahnhofs, dafs die Eisenbahnwagen darunter hinwegfahren können. Sie ist bis an die Stelle geführt, wo die alten Ladevorrichtungen standen. Auf der ganzen Länge der Brücke liegen zwei Geleise, die am Ende durch eine Schleife verbunden sind; das eine Geleise ist für die beladenen, das andere für die leeren Wagen bestimmt. Die Wagen fassen 2 t und werden durch ein endloses Stahlkabel gezogen, das über Rollen in der Mitte des Geleises geführt ist. Das durch ein Gewicht in Spannung gehaltene Kabel wird mit einer besonderen Dampfmaschine angetrieben. Sobald ein Wagen mit Kohlen gefüllt ist, wird er an das Kabel gekuppelt, wobei nur ein kleines Speichenrad zu drehen ist. Der Wagen läuft dann zunächst nach einer Waage, wo er losgekuppelt und gewogen wird. Sodann wird der Wagen wieder angekuppelt und geht nach der Gasanstalt, wo er selbstthätig mit Hülfe eines Vorlegeklotzes seinen Inhalt in einen der dort befindlichen Füllrümpfe entleert. Nach der Entleerung fährt der Wagen auf dem zweiten Geleise zurück durch die Endschleife und wird bei einem Ausladen abgekuppelt, um wieder beladen zu werden. Diese Bahn kann, sofern eine genügende Anzahl von Wagen vorhanden ist, eine Menge Kohlen mit wenig Bedienung fördern. Die Füllrümpfe liegen über den älteren selbstthätigen Bahnen, die in den vorhandenen Kohlenspeicher führen, so dafs die älteren Speicheranlagen theilweise weiter benutzt werden können. Es mufste für die Förderung von den Ausladern zur Gasanstalt eine Kabelbahn an Stelle einer selbstthätigen Bahn gewählt werden, da die selbstthätige Bahn — so vortheilhaft und wirthschaftlich sie auch bei kleinen Entfernungen arbeitet — bei gröfseren Entfernungen (über 200 m) nicht verwendet werden kann.

Vor kurzem sind zwei weitere Huntsche Ausladen und zwar für die östliche Kopenhagener Gasanstalt aufgestellt worden. Diese Ausladen sind zwar nach den gleichen Grundgedanken, wie die oben beschriebenen Ausladen für die westliche Gasanstalt gebaut, zeigen jedoch in einzelnen Punkten Abweichungen. Zunächst hat man sich von vornherein für die ausschliefsliche Anwendung von Greifern von 1 t Fassung entschieden, da man nicht gezwungen war, ältere Einrichtungen zu verwerthen. Sodann ist jeder der beiden Ausladen* mit seinem eigenen Dampfkessel versehen, der in der auf der unteren Bühne sichtbaren Wellblechbude steht. Man hat dadurch die mit einer längeren Dampfleitung verbundenen Uebelstände vermieden und ist unabhängiger in der Benutzung der Ausladen geworden, wofür allerdings die gröfseren Kosten für zwei Maschinen-

Abbildung 93.

wärter zu rechnen sind. Unter den Ausladern ist ein Eisenbahngeleise durchgeführt, und ein anderes Geleise liegt unmittelbar hinter den Ausladern. Die Kohlen werden von den auf den Ausladern befindlichen Füllrümpfen durch Schüttrinnen in die Eisenbahnwagen geschüttet und dann der Gasanstalt zugeführt. In der Nähe der Gasanstalt liegt die Eisenbahn 11 m über dem Gelände, und es werden die Wagen dort in Füllrümpfe ausgestürzt, die über 16 selbstthätigen Bahnen zur Vertheilung der Kohlen liegen, in ähnlicher Weise wie bei der westlichen Gasanstalt.

c) Ladevorrichtung der Dänischen Staatsbahn in Masnedsund. Die Dänische Staatsbahn hat in der Nähe der Station Masned-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Seite 829.

sund ein Kohlenlager. Da es sich nur um eine geringe Menge Kohlen handelt, ist auch nur eine einfache Anlage hergestellt. Die Einrichtung besteht aus einem aus Holz gebauten Huntschen Auslader in Verbindung mit einer Kabelbahn. Bemerkenswerth ist, dafs die Kohlen in denselben Kübeln, mit denen sie aus den Schiffen entladen werden, auf der Kabelbahn nach dem Kohlenlager geschafft werden, wo die Kübel selbstthätig auskippen. Die Kübel werden dabei auf einen leichten Rollwagen gestellt, der — nachdem die Kohlen gewogen worden sind — an das Kabel gekuppelt wird und abrollt. Auf dem Auslader steht ein Dampfkessel, der den Dampf für den Betrieb der Aufzugvorrichtung und der Kabelbahn liefert.

Eine der allerneuesten Einrichtungen auf dem Gebiete, der erste für den elektrischen Betrieb von der genannten Firma eingerichtete Huntsche Auslader, ist in Abbildung 93 dargestellt. Es ist dieses ein für die Kellner Partington Paper Pulp Comp. in Borregaard bei Sarpsborg in Norwegen erbauter Auslader mit selbstthätigen Bahnen.

Ob in der vorstehenden Abhandlung Alles aufgeführt worden ist, was auf dem behandelten Gebiet in Paris ausgestellt war, mufs dahingestellt bleiben. Bei der oft beklagten Unübersichtlichkeit der Weltausstellung mufste das planvolle Suchen nach bestimmten Gegenständen häufig als nutzlos aufgegeben werden, und das Auffinden des Gewünschten mehr dem Zufall überlassen bleiben.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Die Reinigung der Hochofengase.

Hr. Fritz W. Lürmann, Osnabrück, sagt in seinem Vortrage über die Verwendung der Hochofengase auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 24. März 1901 u. a. („Stahl und Eisen" Nr. 9 S. 447): „Der Ventilator arbeitet in demselben Sinne wie die Theisensche Centrifuge; wenn letztere auf den verschiedenen Werken, welche sich zu einem Versuch mit derselben bereit finden liefsen, gut gearbeitet hätte, dann hätte es vielleicht noch lange gedauert, bis Jemand auf den Gedanken gekommen wäre, den viel einfacheren und vielleicht ebenso wirksamen Ventilator für diesen Zweck zu verwenden."

Ich gestatte mir darauf hinzuweisen, dafs diese Aeufserung insofern einen Irrthum enthält, als die meisten Reinigungsanlagen auch Ventilatoren (oder Gebläseapparate Körting, wie in Hörde) in sich schliefsen zum Zwecke der Hebung des Gasdrucks, und um das Gas zu veranlassen, durch die Wasch- und Reinigungsapparate zu streichen, sowie um den Druck eines kleinen Regulirungs-Gasometers aufrecht zu erhalten, und gerade diese Exhaustor-Ventilatoren sind es gewesen, die dazu geführt haben, sie auch als Waschapparate zu verwenden. Es geschah dies auf folgende Weise:

Im October 1899 hatte ich für die Aciéries de Micheville das Studium einer Versuchs-Reinigungseinrichtung für einen Betrieb von 600 P. S. übernommen. Dieselbe wurde im Laufe des Jahres 1900 ausgeführt und besteht aus einer, von dem gemeinsamen Mischer der Hochöfen ausgehenden Gasleitung, die das Gas mit auf- und absteigender Bewegung in ein aus gufseisernen Röhren bestehendes Bündel führt, das dazu dient, das Gas abzukühlen und es gleichzeitig von der gröfsten Staubmenge zu befreien. Von hier aus geht dasselbe durch einen der Exhaustor-Ventilatoren von 1800 Umdr., deren einer als Reserve dient, und die behufs Reinigung mit Thüren versehen sind. Darauf wird das Gas in Filter mit doppeltem Durchgang zurückgetrieben (nur drei davon sind ausgeführt worden), und endlich geht dasselbe zu dem, nahe dem Motorengebäude gelegenen Regulirungs-Gasometer, der gerade infolge der rücktreibenden Druckwirkung des einen der Ventilatoren gefüllt erhalten bleibt.

Ursprünglich hatte ich Waschapparate vorgesehen, aber da zu dieser Zeit von einer so gewichtigen Seite wie Cockerill in Seraing die Behauptung ausging, dafs die Reinigung nicht nöthig sei, so wurde von denselben einstweilen Abstand genommen. Die ersten Versuche wurden im October 1900 vorgenommen, und es ergab sich, dafs trotz des grofsen Widerstandes der Filter der Staub bis zu den Cylindern des Motors gelangte, wodurch derselbe sehr bald betriebsunfähig wurde. Zur gleichen Zeit erfuhr ich, dafs man in Düdelingen, um den kleinen Exhaustor-Ventilator in Betrieb zu erhalten und die Staubansammlung zu verhindern, genöthigt gewesen war, von Zeit zu Zeit Wasser in denselben einzuspritzen, ohne darauf besonderen Nachdruck zu legen. Ich schrieb daher an die Aciéries de Micheville, dafs es rathsam sei, in jede der Oeffnungen des Ventilators Wasser einzuspritzen, um eine gründliche Reinigung der Turbine zu erzielen, und zu verhindern, dafs der Ventilator sich mit Staub anfülle, und fügte hinzu, dafs diese Wassereinspritzung gleichzeitig auch ein gutes Mittel zur Reinigung sein würde. Indessen hatte ich damals diese Reinigung noch nicht für ausreichend gehalten, denn zur gleichen Zeit

stellten wir auch die Waschapparate in Betrieb, von deren Anlage, wie bemerkt, anfänglich abgesehen worden war. Jedoch schon im December 1900 kam ich zu der Ueberzeugung, dafs der Ventilator einen vorzüglichen Reinigungsapparat abgeben könnte, und am 10. Januar 1901 nahm ich ein französisches Patent auf ein System eines Reinigungs-Ventilators durch Anwendung von zerstäubtem Wasser.

Wie dem im Uebrigen auch immer sein mag, wir haben jedenfalls nunmehr erkannt, dafs unter allen Reinigungsapparaten ein gut eingerichteter Reinigungs-Ventilator der zweckmäfsigste und wirksamste ist. Vor kurzem erhielt ich einen Brief aus Micheville, der besagte, das der im März und April täglich in Betrieb gewesene Ottosche Motor von 300 P.S. nicht gereinigt worden ist, und man der bestimmten Ansicht sei, dafs eine Reinigung erst nach einer sehr langen Betriebsdauer erforderlich werden würde. Wir sind mit dem weiteren Studium dieses Reinigungssystems ernstlich beschäftigt, und zwar nicht allein für die Motoren, sondern auch für die Gesammtheit aller Hochofengase, und gedenken dadurch eine wesentlich vollkommnere Anwendung derselben für die Kessel und die Cowperapparate zu erzielen.

Ich bin der Ansicht, dafs das Princip der Centrifugalreinigung heute nicht patentirbar ist. Es mufs noch dabei bemerkt werden, dafs die Wirkungsweise der Windhausenschen oder Theisenschen Apparate und des nassen Ventilators eine sehr verschiedene ist; in den beiden ersten ist die Reinigungsarbeit mehr eine tangentiale, Wasser und Gas werden zusammengeführt in senkrechten Richtungen mit Gegenstromwirkung. Im Ventilator dagegen ist die Reinigungsarbeit mehr eine centrifugale, ohne irgendwelche Gegenstromwirkung, da das Wasser durch die Ventilatorscheibe im Gas zerstäubt wird und sich also beide in derselben Richtung bewegen.

J. A. Leneauchez,
Ingénieur-Conseil, Paris, 156 Boulevard Magenta

Die Eisenbahnen der Erde.

(1895 bis 1899.)

Das Eisenbahnnetz der Erde hatte, nach der neuesten im „Archiv für Eisenbahnwesen" veröffentlichten Zusammenstellung, am Ende des Jahres 1899 eine Länge von 772 159 km erreicht. Diese Länge übertrifft das 19¼fache des Erdumfangs am Aequator (40 070 km) noch um etwa 800 km und das Doppelte der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km) noch um mehr als 3000 km. Die für die Eisenbahnlänge angegebene Zahl — 772 159 km — bezeichnet dabei die Bahn-, nicht die Geleislänge, die bei den vielen zwei- und mehrgeleisigen Eisenbahnen, die sich namentlich in Europa und in Nordamerika finden, eine bedeutend gröfsere ist.

Von den fünf Erdtheilen hat Amerika das gröfste Netz, es besitzt für sich allein mehr als die Hälfte der gesammten Eisenbahnlänge der Erde — 392 860 km. Danach folgt Europa, dessen Flächengröfse nur etwa ¼ der von Amerika ausmacht, mit 277 748 km. Wesentlich geringere Längen weisen die übrigen Erdtheile auf: Asien 57 822, Australien 23 615 und Afrika 20 114 km.

Unter den einzelnen Staaten haben die Vereinigten Staaten von Amerika mit 304 576 km das gröfste Eisenbahnnetz. Das zweitgröfste Netz hat Deutschland — 50 511 km, also etwa ⅙ von der Ausdehnung des Netzes der Vereinigten Staaten, deren Flächengröfse etwa 14 mal so grofs ist, als die des Deutschen Reichs. Danach folgt das europäische Rufsland, das bei einer Flächengröfse, die etwa 10 mal so grofs ist als die Deutschlands, 45 998 km Eisenbahnen besitzt, also etwa 4500 km weniger als letzteres Land. Nach der Ausdehnung der Eisenbahnnetze folgen sodann: Frankreich mit 42 211 km, Oesterreich-Ungarn einschliefslich Bosnien und Herzegowina mit 36 275 km, Britisch-Ostindien mit 36 188 km, Grofsbritannien und Irland mit 34 868 km, Britisch-Nordamerika (Canada) mit 27 755 km.

Die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes, d. h. das Verhältnifs der Eisenbahnlänge zur Flächengröfse, ist am gröfsten in dem industriereichen, dichtbevölkerten Königreich Belgien, wo 21 km Eisenbahn auf je 100 qkm kommen. Nicht viel weniger Eisenbahnlänge — 18,8 km — kommt auf die gleiche Fläche in dem ebenfalls sehr industriereichen und stark bevölkerten Königreich Sachsen. Danach folgen in Bezug auf die Dichtigkeit des Netzes: das Grofsherzogthum Baden mit 12,7 km, Elsafs-Lothringen mit 12,4 km, Grofsbritannien und Irland mit 11,0 km, das Deutsche Reich im Durchschnitt mit 9,3 km, die Schweiz mit 9,1 km, die Niederlande mit 9,0 km, Frankreich mit 7,9 km, Dänemark mit 7,2 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche. Die geringste Dichtigkeit zeigt in Europa das Eisenbahnnetz Norwegens, wo nur 0,6 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche kommen. Nur wenig mehr — 0,9 km — treffen auf die gleiche Fläche im europäischen Rufsland. Von den aufsereuropäischen Ländern stehen die Vereinigten Staaten von Amerika in Bezug auf Dichtigkeit des Netzes mit 3,9 km auf je 100 qkm Fläche

obenan. Danach folgt Portugiesisch-Indien, das bei seiner kleinen Fläche eine verhältnifsmäfsig grofse Eisenbahnlänge hat, so dafs 2,2 km auf 100 qkm entfallen. Das gleiche Verhältnifs findet sich noch in der australischen Colonie Victoria. In allen übrigen Ländern ist die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes wesentlich geringer.

Das Verhältnifs der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl gestaltet sich in Europa am günstigsten in dem in einzelnen Landestheilen dünnbevölkerten Schweden, wo 21,4 km Eisenbahn auf je 10000 Einwohner kommen. Danach folgen in dieser Beziehung von europäischen Ländern die Schweiz mit 12,4 km, Dänemark mit 12,8 km, Bayern mit 11,4 km, Baden mit 11,1 km, Elsafs-Lothringen mit 11,0 km, Frankreich mit 10,9 km Eisenbahn auf die gleiche Einwohnerzahl.

Weit gröfsere Zahlen als die europäischen Länder weisen für dieses Verhältnifs einzelne aufsereuropäische Länder mit einem im Verhältnifs zur Bevölkerungszahl stark entwickelten Eisenbahnnetze auf. Am höchsten stehen in dieser Beziehung die australischen Colonien und zwar West-Australien mit 130,4 km Eisenbahn auf 10000 Einwohner, Queensland mit 91,1 km, Süd-Australien mit 83,4 km, Neuseeland mit 49,1 km, Tasmanien mit 48,8 km und Victoria mit 43,0 km auf 10000 Einwohner.

In Amerika hat im Verhältnifs zur Bevölkerung die Argentinische Republik die meisten Eisenbahnen — 57,2 km auf 10000 Einwohner. Danach folgen Canada mit 52,9 km, Neufundland mit 45,8 km, die Vereinigten Staaten von Amerika mit 41,1 km.

In Asien ist in dem russischen mittelasiatischen Gebiet, in dem die Eisenbahn auf langen Strecken durch Sandsteppen führt, das Verhältnifs der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl ein hohes, es kommen hier 38,1 km Eisenbahn auf 10000 Einwohner. Auch Sibirien hat im Verhältnifs zu seiner dünnen Bevölkerung infolge des Baues der sibirischen Eisenbahn schon eine beträchtliche Eisenbahnlänge — 10,4 km auf 10000 Einwohner.

In Afrika findet sich auf dem Gebiete des Oranje-Freistaates die gröfste Eisenbahnlänge im Verhältnifs zur Bevölkerungszahl — 46,1 km auf 10000 Einwohner. Danach folgen in diesem Erdtheile Britisch Süd- und Central-Afrika mit 26,8 km und die Südafrikanische Republik mit 22,3 km Eisenbahn auf 10000 Einwohner.

Der Zuwachs, den die Eisenbahnlänge der Erde in der Zeit vom Ende des Jahres 1895 bis 1899 erhielt, hat 71723 km oder 10,2 % betragen. Es ist dieser Zuwachs um 7956 km gröfser als der im Zeitraum 1894 bis 1898 und gröfser als der Zuwachs in den früher betrachteten Zeiträumen bis zu 1889 bis 1893. Zu dieser Vergröfserung des Zuwachses hat von den einzelnen Erdtheilen Asien mit 2812 km den gröfsten Beitrag geliefert, dann folgen Afrika mit 2012 km, Europa mit 1723 km, Amerika mit 1263 km und schliefslich Australien mit 146 km Vergröfserung des Zuwachses gegen den Zeitraum 1894 bis 1898.

Wird der Zuwachs an Eisenbahnlänge der Erde seit 1890 von Jahr zu Jahr betrachtet, so ergiebt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung, dafs er im Jahre 1895 mit 13126 km (2,0 %) den niedrigsten Stand erreicht hatte und in den darauf folgenden Jahren stetig wieder in die Höhe gegangen ist.

Ende des Jahres	Gesammte Eisenbahnlänge der Erde km	Zunahme gegen das Vorjahr im ganzen km	Zunahme gegen das Vorjahr in Procenten
1890	615927	19843	3,3
1891	635891	19964	3,2
1892	654528	18637	2,9
1893	671893	17365	2,7
1894	687505	15612	2,3
1895	700631	13126	2,0
1896	716393	15762	2,2
1897	733789	17396	2,4
1898	751272	17483	2,4
1899	772159	20887	2,8

Zu der Steigerung des Zuwachses in dem Zeitraum 1895 bis 1899 gegenüber 1894 bis 1898 haben die Vereinigten Staaten von Amerika 694 km, Oesterreich-Ungarn 320 km, Frankreich 257 km und Britisch-Nordamerika 253 km beigetragen. Deutschland zeigt genau den gleichen Zuwachs, wie im vorhergehenden Zeitraume, während Britisch-Ostindien, sowie Alt-England Minderbeträge (— 298 und — 217 km) aufweisen.

Was das auf die Eisenbahnen der Erde verwendete Anlagekapital betrifft, so ergeben sich die Kosten für 251040 km Eisenbahnen in Europa zu 75084000000 ℳ oder durchschnittlich für 1 km zu 299092 ℳ. Wird dieser Durchschnittsbetrag für alle am Schlusse des Jahres 1899 in Europa im Betriebe gewesenen Eisenbahnen zu Grunde gelegt, so ergiebt sich das Anlagekapital derselben zu 277748 × 299092 = . . . 83072204816 ℳ

Für die Eisenbahnen der aufsereuropäischen Länder berechnet sich der Durchschnittspreis für 1 km in gleicher Weise zu 143374 ℳ, das Anlagekapital der am Ende des Jahres 1899 im Betrieb gewesenen 494411 km aufsereuropäischer Eisenbahnen also zu 494411 × 143374 = 70885682714 „

zusammen Anlagekapital der Eisenbahnen der Erde . . . 153957887530 ℳ

oder rund 154 Milliarden Mark.

Die Zusammenstellung des Umfangs der Eisenbahnen der einzelnen Staaten ergiebt folgendes Bild:

Digitized by Google

Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde vom Schlusse des Jahres 1895 bis zum Schlusse des Jahres 1899 und das Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Flächengröfse und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
lfd. Nr.	Länder	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1895 bis 1899		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1899 Bahnlänge auf je	
		1895	1896	1897	1898	1899	im ganzen 7 bis 8	in Procent 10 . 100 / 8	Flächengröfse qkm	Bevölkerungszahl	100 qkm	10 000 Einw.
	I. Europa.	Kilometer					Kilometer	%	(abgerundete Zahlen)		Kilometer	
1	Deutschland: Preufsen	27 284	27 908	28 498	29 559	30 217	2 933	10,7	348 600	31 855 000	8,7	9,5
	Bayern	6 120	6 231	6 283	6 520	6 605	485	7,9	75 900	5 819 000	8,7	11,4
	Sachsen	2 685	2 688	2 752	2 785	2 823	138	5,1	15 000	3 788 000	18,8	7,5
	Württemberg	1 597	1 630	1 632	1 632	1 683	86	5,4	19 500	2 081 000	8,6	8,1
	Baden	1 803	1 847	1 861	1 890	1 913	110	6,1	15 100	1 725 000	12,7	11,1
	Elsafs-Lothringen	1 723	1 723	1 735	1 771	1 796	73	4,2	14 500	1 641 000	12,4	11,0
	Uebrige deutsche Staaten	5 201	5 321	5 355	5 403	5 474	273	5,2	52 100	5 371 000	10,5	10,1
	Zusammen Deutschland	46 413	47 348	48 116	49 560	50 511	4 098	8,3	540 700	52 280 000	9,3	9,7
2	Oesterr.-Ungarn, einschl. Bosnien u. Herzegowina	30 880	32 180	33 668	35 113	36 275	5 395	17,5	676 600	44 906 000	5,4	8,2
3	Grofsbritannien und Irland	34 058	34 221	34 485	34 668	34 868	810	2,4	316 800	40 390 000	11,0	8,6
4	Frankreich	40 230	40 949	41 343	41 704	42 211	1 981	4,9	536 400	38 518 000	7,9	10,9
5	Rufsland europ., einschl. Finland (2725 km)	37 717	38 612	40 262	42 535	45 998	8 281	21,9	5 390 000	106 234 000	0,9	4,3
6	Italien	15 057	15 447	15 643	15 715	15 723	666	4,4	286 600	31 479 000	5,5	5,0
7	Belgien	5 687	5 777	5 904	6 089	6 194	507	8,9	29 500	6 670 000	21,0	9,3
8	Niederlande, einschl. Luxemburg	3 102	3 129	3 129	3 164	3 189	87	2,8	35 600	5 222 000	9,0	6,1
9	Schweiz	3 509	3 563	3 646	3 708	3 769	260	7,4	41 400	3 030 000	9,1	12,4
10	Spanien	12 052	12 872	12 916	13 048	13 281	1 229	10,2	514 000	18 280 000	2,6	7,3
11	Portugal	2 340	2 358	2 362	2 362	2 375	35	1,5	92 100	5 102 000	2,6	4,7
12	Dänemark	2 267	2 309	2 543	2 605	2 840	573	25,3	39 700	2 300 000	7,2	12,3
13	Norwegen	1 779	1 938	1 952	1 981	1 981	202	11,3	322 300	2 136 000	0,6	9,3
14	Schweden	9 755	9 895	10 169	10 240	10 723	968	9,9	450 600	5 010 000	2,4	21,4
15	Serbien	540	570	570	570	578	38	7,0	48 300	2 314 000	1,2	2,5
16	Rumanien	2 741	2 880	2 880	3 051	3 091	350	12,8	160 000	6 000 000	1,9	5,1
17	Griechenland	930	952	952	952	972	42	4,5	65 100	2 447 000	1,5	4,0
18	Europäische Türkei. Bulgarien, Rumelien	2 254	2 430	2 554	2 569	3 059	805	35,7	275 200	9 468 000	1,1	3,2
19	Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	325 000	10,0	3,4
	Zusammen Europa	251 421	257 540	263 204	269 744	277 748	26 327	10,5	9 822 000	382 111 000	2,8	7,3
	II. Amerika.											
20	Vereinigte Staaten von Amerika	292 431	294 088	296 745	299 911	304 576	12 145	4,1	7 752 800	74 051 000	3,9	41,1
21	Britisch-Nordamerika (Canada)	25 712	26 183	26 866	27 161	27 755	2 043	7,9	8 768 000	5 250 000	0,3	52,9
22	Neufundland	750	751	911	953	953	203	27,1	110 800	208 000	0,9	45,8
23	Mexiko	11 890	12 158	13 685	13 685	13 685	1 795	15,1	1 987 300	12 620 000	0,7	10,8
24	Mittelamerika (Guatemala 542, Honduras 92, Nicaragua 146 und Costarika 261 km)	1 000	1 000	1 038	1 041	1 041	41	4,1	428 400	2 379 000	0,2	4,4
25	Vereinigte Staaten von Columbien	520	557	557	557	557	37	7,1	1 330 800	4 500 000	0,04	1,2
26	Cuba	1 778	1 778	1 778	1 825	1 825	47	2,6	118 800	1 632 000	1,5	11,2
27	Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2
28	Dominikanische Republik	115	188	188	188	188	73	63,5	48 600	504 000	0,4	3,7
29	Vereinigte Staaten von Brasilien	12 064	13 023	13 941	14 038	14 798	2 734	22,7	8 361 400	16 969 000	0,2	8,7
30	Argentinische Republik	14 119	14 462	14 755	15 817	16 114	1 995	14,1	2 885 600	4 531 000	0,6	57,2
31	Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	502 000	0,1	5,0
32	Uruguay	1 605	1 605	1 605	1 605	1 605	—	—	178 700	827 000	0,9	19,4

33	Chile	3 166	4 032	4 289	4 289	4 493	1 327	41,9	726 000	3 901 000	0,6	18,0
34	Peru	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	—	—	1 137 000	2 980 000	0,1	5,6
35	Bolivia	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	—	—	1 334 200	2 443 000	0,1	4,1
36	Ecuador	300	300	300	300	300	—	—	299 600	1 204 000	0,1	2,5
37	Britisch-Guyana	35	35	35	35	35	—	—	229 600	278 000	0,01	1,3
38	Jamaika (246), Barbados (93), Trinidad (98), Martinique (194), Portorico (195), Salvador (117 km)	750	841	937	995	995	245	32,67	—	—	—	—
	Zusammen Amerika	370 175	374 941	381 567	386 337	392 860	22 685	6,1	—	—	—	—
	III. Asien.											
39	**Britisch-Ostindien**	31 322	32 458	33 812	35 384	36 188	4 866	15,5	5 068 300	290 575 000	0,7	1,2
40	**Ceylon**	478	478	478	478	478	—	—	63 900	3 336 000	0,7	1,4
41	**Kleinasien mit Syrien**	1 770	1 949	2 509	2 509	2 760	990	55,9	1 778 200	15 478 000	0,1	1,8
42	**Russisches mittelasiatisches Gebiet**	1 433	1 513	1 513	2 525	2 669	1 236	86,2	554 900	700 000	0,5	38,1
43	**Sibirien**	1 753	3 038	3 801	4 144	6 029	4 276	243,9	12 518 500	5 773 000	0,05	10,4
44	**Persien**	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0,1
45	Niederländisch Indien (Java, Sumatra)	2 076	2 082	2 082	2 082	2 082	6	0,8	599 000	27 172 000	0,3	0,8
46	Japan	3 600	3 686	4 032	4 747	5 846	2 246	62,4	417 400	46 026 000	1,4	1,3
47	Portugiesisch-Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	514 000	2,2	1,6
48	Malayische Staaten (Borneo, Celebes u. s. w.)	140	259	259	302	336	196	140,0	86 200	719 000	0,4	4,7
49	China	200	434	482	646	646	446	223,0	11 081 000	357 250 000	0,01	0,02
50	Siam	144	144	269	269	269	125	86,8	633 000	9 000 000	0,04	0,3
51	Cochinchina (82), Pondichery (95), Malakka (92), Lenkin (114 km)	323	379	383	383	383	60	18,6	—	—	—	—
	Zusammen Asien	43 375	46 549	49 756	53 605	57 822	14 447	33,3	—	—	—	—
	IV. Afrika.											
52	Ägypten	2 027	2 327	2 824	3 358	3 358	1 331	65,7	994 300	9 750 000	0,3	3,4
53	Algier und Tunis	3 301	4 113	4 251	4 251	4 251	950	28,8	897 400	6 375 000	0,5	6,7
54	Britisch. Süd- und Central-Afrika	3 932	4 053	3 634	3 781	4 727	—	—	756 800	1 766 000	0,6	26,8
55	Natal	646	647	739	739	1 185	—	—	70 900	778 000	1,7	15,2
56	Südafrikanische Republik	991	1 007	1 142	1 247	1 935	—	—	308 600	867 900	0,6	22,3
57	Oranje-Freistaat	1 000	1 000	1 340	1 340	960	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
58	Mauritius (169), Reunion (127), Franz. Sudan (843), Goldküste (99), Lagos (75), Unabhäng. Congo-Staat (444), Angola (543), Deutsch-Südwestafrika (210), Mozambique (409), Deutsch-Ostafrika (90), Britisch-Ostafrika (580), Franz. Somali-Küste (130), Eritrea (27 km)	1 250	1 680	1 914	3 238	3 698	—	—	—	—	—	—
	Zusammen Afrika	13 147	14 827	15 844	17 954	20 114	6 967	53,0	—	—	—	—
	V. Australien.											
59	Neuseeland	3 528	3 528	3 528	3 596	3 653	125	3,5	271 000	744 000	1,3	49,1
60	Victoria	5 020	5 024	5 035	5 035	5 057	37	0,7	229 000	1 176 000	2,2	43,0
61	Neu-Süd Wales	4 208	4 210	4 247	4 330	4 355	147	3,5	799 100	1 346 000	0,5	32,3
62	Süd-Australien	3 007	3 007	3 007	3 029	3 029	22	0,7	2 341 600	363 000	0,1	83,4
63	Queensland	3 828	3 840	4 199	4 241	4 418	590	15,4	1 731 400	485 000	0,2	91,1
64	Tasmanien	763	764	771	771	771	8	1,0	67 900	178 000	1,1	43,3
65	West-Australien	1 850	1 854	2 190	2 190	2 190	340	18,4	2 527 300	168 000	0,1	130,4
66	Hawai Inseln mit den Inseln Maui (111) u. Oahu (91 km)	114	114	142	142	142	28	24,6	17 700	109 000	0,8	13,0
	Zusammen Australien	22 318	22 341	23 119	23 334	23 615	1 297	5,8	7 985 000	4 569 000	0,3	51,7
	Wiederholung.											
I	Europa	251 421	257 540	263 204	269 744	277 748	26 327	10,5	9 822 000	382 111 000	2,8	7,3
II	Amerika	370 175	374 941	381 567	386 337	392 860	22 685	6,1	—	—	—	—
III	Asien	43 375	46 549	49 756	53 605	57 822	14 447	33,3	—	—	—	—
IV	Afrika	13 147	14 827	15 844	17 954	20 114	6 967	53,0	—	—	—	—
V	Australien	22 318	22 341	23 119	23 334	23 615	1 297	5,8	7 985 000	4 569 000	0,2	51,7
	Zusammen auf der Erde	700 436	716 198	733 490	750 974	772 159	71 723	10,2	—	—	—	—
	Steigerung gegen das Vorjahr %	1,9	2,2	2,4	2,4	2,8						

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 212 bis 215:

Karl E. Detzner in Berlin, Adalbert Lazar in Berlin, Felix Ferdinand Loeper in Dresden, Oskar Künzell in Düsseldorf.

Berlin, den 15. Juni 1901.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

30. Mai 1901. Kl. 5c, R 14575. Verfahren und Vorrichtung zum Stützen von Schachtwandungen. Julius Riemer, Düsseldorf, Schumannstr. 14.

Kl. 19a, C 9279. Schienenbefestigung für veränderliche Spurweite auf eisernen Querschwellen. John Wesly Cooper, Park Ridge, Staat New Jersey, V. S. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen.

Kl. 19a, P 11261. Metall-Eisenbahnschwelle mit Klauen und Ansätzen zur Schienenbefestigung. John Lang Pope, 108 Superior Street, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstrafse 39.

Kl. 24b, A 6914. Verfahren zur Verbrennung flüssiger Brennstoffe. Sir W. G. Armstrong, Whitworth & Co. Ltd. und Edwin Lancelot Orde, Walker Shipyard, Newcastle-upon-Tyne, Engl.; Vertr.: Casimir v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin, Potsdamerstr. 3.

Kl. 27b, K 20522. Ventil für Gebläsemaschinen. Eduard König, Aschersleben.

Kl. 27b, T 7124. Druck- bezw. Saugklappenanordnung für Gebläsemaschinen. François Timmermans, Lüttich, Belgien. Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Patent-Anwälte, Dorotheenstr. 32.

Kl. 50c, H 24839. Rohrkugelmühle mit in der Trommelwandung angeordneten, zum Hochheben und Abstürzen des Mahlgutes dienenden Aussparungen; Zus. z. Anm. H 23762. Fritz Hundeshagen, München, Bavaria-Ring 35.

Kl. 50c, H 24840. Verbund-Kugelmühle; Zus. z. Anm. H 23762. Fritz Hundeshagen, München, Bavaria-Ring 35.

6. Juni 1901. Kl. 19a, A 7504. Schienenstofsverbindung mit einem in die Schienenkopfenden eingelassenen Trägerstück. Robert Valfrid Alderin, Anders Gustaf Elfström und Sven Johan Larsson, Stockholm; Vertr.: C. v. Ossowski, Patent-Anwalt, Berlin, Potsdamerstrafse 3.

Kl. 19a, A 7505. Schienenstofsverbindung mittels eines in wagerechter und lothrechter Richtung keilförmigen Fortsatzes an dem einen Schienenende. Olof Peter Andersson, Stockholm; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin, Potsdamerstr. 3.

Kl. 24a, S 14519. Feuerung. August Sievers, Landsberg a. W., Neuestr. 9.

Kl. 24g, B 27710. Vorrichtung zum Reinigen von Flugaschenräumen. Büttner & Meyer, Uerdingen a. Rh.

Kl. 49b, H 24658. Vorrichtung zum Gehrungsschneiden von Winkeleisen. Guido Hartung, Leipzig-Connewitz, Kochstr. 117.

Kl. 49f, P 11790. Verfahren zum Härten von Stahl. Prinz & Kremer und Rudolf Haddenbrock, Cronenberg, Rheinl.

10. Juni 1901. Klasse 7a, A 7354. Vorrichtung zum Antreiben von Kehr-Walzwerken. Aschersleb ener Maschinenbau-Actiengesellschaft (vorm. W. Schmidt & Co., Aschersleben.

Kl. 7b, K 19226. Verfahren zur Herstellung von Röhren aus Bandeisen mit gelötheter Längsnaht. „Kronprinz" Actien-Gesellschaft für Fahrradtheile, Ohligs.

Kl. 7d, E 7063. Maschine zur Herstellung von Drahtzäunen. William Edenborn, St. Louis, Missouri, V. St. A.; Vertr.: A. Schmidt, Berlin, Friedrichstr. 138.

Kl. 50e, E 6884. Vorrichtung zum Entstauben von Gasen, besonders Gichtgasen, unter Benutzung von durchbrochenen Querwänden mit versetzten Durchbrechungen. Julius Albert Elsner, Dortmund.

Kl. 80b, C 8792. Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Gegenständen aus feuerfestem Thon. Albert Gardner Clark, Cincinnati, Hamilton, Ohio, V. St. A.; Vertr.: F. A. Hoppen und Max Mayer, Pat.-Anwälte, Berlin, Charlottenstr. 3.

13. Juni 1901. Kl. 10b, N 5290. Verfahren zum Binden und Trocknen von Braunkohle und anderen Kohlenmaterialien. Wilh. Neue, Gr. Steinstrafse 80, u. R. Schmeifser, Kirchnerstr. 10, Halle a. S.

Kl. 49e, T 7315. Hydraulischer Fallhammer. Frederick William Tannett-Walker, Hunslet, Leeds, Grfsch. York, Engl.; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 49f, E 7394. Vorrichtung zur Regelung der Gebläseluft bei Schmiedefeuern. Carl Engels, Solingen-Gräfrath, Bergenbrühl.

Kl. 49f, P 10568. Paste zum Hartlöthen von Gufseisen; Zus. z. Pat. 110319. Friedrich Pich, Berlin, Haidestrafse 41.

Kl. 49g, P 11954. Verfahren zur Herstellung von Kernnägeln und dergl. W. Potesta, Emmern, St. Emmerthal, Prov. Hannover.

Kl. 50c, R 13383. Schleudermühle mit um eine senkrechte Welle kreisenden Mahlwalzen. Albert Raymond, Chicago; Vertr.: A. Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg.

17. Juni 1901. Kl. 7a, G 15527. Querwalzwerk mit parallel oder geneigt zum Werkstück gelagerten Walzen. Josef Gieshoidt, Düsseldorf, Marienstr. 18.

Kl. 7f, W 17158. Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen durch Walzen. Rudolph Wirth, Quedlinburg a. H.

Kl. 18a, F 12459. Verfahren zum Speisen der Winderhitzer mit vorgewärmter Luft. Fabrik feuerfester und säurefester Producte A. G., Vallendar a. Rh.

Kl. 24c, F 13797. Gaserzeuger. Fichet & Heurtey, Paris, Rue St. Petersbourg; Vertr.: Hans Friedrich, Pat.-Anw., Düsseldorf.

Kl. 24c, G 14447. Verfahren zur Vergasung stark wasserhaltiger Brennstoffe. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 40a, D 10110. Gewinnung von Zink, Blei, Kupfer, Nickel, Kobalt aus schwefelhaltigen Erzen oder Hüttenproducten. Friedrich Darmstädter, Darmstadt, Sandbergstr. 14.

Kl. 50e, H 25029. Staubsammler. Friedrich von Hadeln, Hannover.

20. Juni 1901. Kl. 7a, D 11178. Speisevorrichtung für Pilgerschritt-Walzwerke. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7a, G 14055. Walzwerk zum Quer-Auswalzen hohler Körper. Jos. Gieshoidt, Düsseldorf, Kreuzstr. 67.

Digitized by Google

Kl. 7e, B 28522. Verfahren zur Herstellung von Riemenverbindern aus Blech. Friedr. Breddermann, Berg b. Velbert.

Kl. 24a, W 15948. Vorrichtung zur Verdünnung der im Schornstein aufsteigenden Gase. Dr. Hans Wislicenus, Tarandt b. Dresden, und J. Isaachsen, Dresden-Plauen, Grenzstr. 18.

Kl. 24c, L 14950. Gaserzeuger mit abnehmbarem Untertheil; Zus. z. Pat. 105353. Latscha & Cie., Jungholz, O.-Els.

Kl. 35a, M 19046. Sicherheitsvorrichtung an Schachtverschlüssen. Arthur Manke, Berge-Borbeck, Holzstr. 7.

Kl. 48a, C 8923. Vorrichtung zum Hindurchführen zu galvanisirender Bleche durch ein elektrolytisches Bad mittels eines endlosen Förderbandes. Columbus, Elektricitäts-Gesellschaft, m. b. H., Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 49b, C 9660. Vorrichtung zum Beschneiden der Längsrippen an Hohlmasten und Röhren. Continentale Röhren- und Mastenwalzwerke, Actiengesellschaft, Oberhausen, Rheinl.

Kl. 49f, B 28113. Biegeverfahren zur Erzielung rechtwinkliger und scharfer Biegungskanten. Robert Berninghaus & Söhne, Velbert.

Kl. 49f, H 24209. Maschine zum Anstauchen schwalbenschwanzförmig verdickter Ränder an Blechplatten für Rohre mit Schliefsstangen. Edwin Hancox, Stockton-on-Tees, Engl., 8. Dixon Street; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 49f, H 24210. Eine Maschine zur Herstellung verdickter Kanten an Blechplatten. Edwin Hancox, Stockton-on-Tees, Engl., 8 Dixon Street; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 49g, H 22287. Sandstrahlgebläsemundstück. Peter Heintz, Ludwigshafen, Rh., Bismarckstr. 30.

Kl. 49i, B 28487. Vorrichtung zur Erzeugung von Stahlspähnen. Julius Berthold, Nürnberg, Aeufsere Fürtherstr. 63.

Gebrauchsmustereintragungen.

10. Juni 1901. Kl. 7a, Nr. 154092. Für die konischen Triebräder an Universalwalzwerken dienende Kammlager. Hugo Sack, Rath.

Kl. 7e, Nr. 154273. Schmiedeisernes Laufrad, dessen aus zwei bombirten Scheiben bestehender, auf der Radachse sitzender Radkörper ein als Radreifen dienendes U-Eisen trägt. Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-Actien-Gesellschaft, Köln a. Rh.

Kl. 7e, Nr. 154274. Schmiedeisernes Laufrad mit bombirtem Scheibenpaar, welches den Radkörper bildet, und in den Felgenkranz unmittelbar übergeht. Rheinisch-Westfäl. Sprengstoff-Actien-Gesellschaft, Köln a. Rh.

Kl. 7e, Nr. 154275. Schmiedeisernes Laufrad mit zwei bombirten Seitentheilen, welche mit dem Radreifen von T-förmigem Querschnitt verbunden sind. Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-Actien-Gesellschaft, Köln a. Rh.

Kl. 18a, Nr. 153761. Cowperapparatstein, dessen Seitenflächen zur Vergrösserung der Wärmeabgabe gerippt sind. Otto Kunz, Mülheim, Rhein.

Kl. 18b, Nr. 154020. Luft- und Kohlenstoff- (Kohlenstaub, Kokspulver, Graphit) Mischvorrichtung aus einem Behälter mit oberer Wind- (Druckluft, Gebläseluft) Zuführung und unterer Mischdüse oder dergl. Peter Klöckner, Duisburg, Mülheimerstr. 31.

Kl. 19a, Nr. 153556. Schrägschnitt-Eisenbahnschiene. Christian Jörgensen, Lügumkloster.

Kl. 20a, Nr. 154178. Für Förderwagen und dergleichen dienender Mitnehmer mit beim Gleiten der Seile in Wirksamkeit tretenden, mit einem Hebel verbundenen Klemmbacken. Ernst Behr, Neumühl, Kr. Ruhrort.

Kl. 49b, Nr. 154100. Durch mehrere Gelenke übersetzte Doppelschnittscheere mit ovalem Spannführungssteg und einfachem, bei der Schliefsstellung klaffendem, oben geraubtem Unterkiefer. Hermann Stumpf, Remscheid, Nordstr.

Kl. 49b, Nr. 154157. Profileisenscheere für L-, T-, ⊏- und I-Eisen mit einem kraftbewegten, mit einer seitlichen Ausfräsung versehenen Obermesser, einem feststehenden Untermesser und einem zweiten beweglichen Untermesser. Schulze & Naumann, Cöthen i. A.

Kl. 49b, Nr. 154237. Lochstanze mit zwei senkrecht zu einander gerichteten Aussparungen zum Durchstecken des Werkstücks. Dessauer Eisengiefserei und Maschinenfabrik, G. m. b. H., Dessau.

Kl. 49b, Nr. 154238. Lochstanze mit geschlitzter und durch Schrauben nachstellbarer Stöfselführung. Dessauer Eisengiefserei und Maschinenfabrik, G. m. b. H., Dessau.

Kl. 49e, Nr. 154102. Tisch für Mehrfach-Nietmaschinen mit drehbarer Scheibe und radial stehenden, durch ein Ringtheil mit Keilstück bethätigten Schiebern zum Drehen bezw. Festpacken der Werkstücke. G. Clemens jr., Barmen, Werlestr. 60.

Kl. 49e, Nr. 154389. In Verbindung mit einem ausschaltbaren Greifhebel stehende Zugstange für Bolzenpressen, Nietenpressen und Kopfpressen. Robert Hüffer, Aachen, Rudolphstr. 41.

17. Juni 1901. Kl. 19a, Nr. 154531. Eisenbahnschwelle mit ausgestanzten und aufgebogenen Lappen und herausgedrückten Nasen zur Befestigung der Schienen und mit Längswulsten. Fritz Schammer, Berlin, Wöhlertstrafse 4.

Kl. 19a, Nr. 154592. Schienenstofsverbindung mit eingelötheten oder eingeschweifsten Laschen. Friedrich Pack, Ludwigshafen a. Rh., Wredestr. 9.

Kl. 19a, Nr. 154613. Aus einem über die Schienenfufsenden geschobenen Schuh bestehende Stofsverbindung. Carl Peter, Kaisergrube b. Bad Nauheim.

Kl. 21h, Nr. 154743. Schmelzofen für Laboratoriumszwecke mit einem scharnierartig drehbaren, herausnehmbaren Hafen oder Schmelztiegel und sich selbstthätig regulirenden und drehenden Elektroden. Dr. August Voelker, Köln a. Rh., Werderstr. 29.

Kl. 24f, Nr. 154590. Roststab mit auswechselbarer Bahn, welche durch Feder und Nuth mit dem mit Luftcirculation versehenen Untertheil verbunden ist. Julius Gellwitzki, Lingen a. E.

Kl. 24f, Nr. 154699. Roststab mit kreuzförmigen Köpfen und Luftkanälen. Otto Thost, Zwickau i. S., Albertstrafse 2.

Kl. 24f, Nr. 154748. Zusammengenietete Roststabbündel aus einzeln gehärteten Hartgufsstäben mit konischen Zähnen. Walter Reichau, Berlin, Friedrichstrafse 160.

Kl. 31c, Nr. 154623. Verstellbarer Rohreingufs, zum Giefsen von konischem Metallrohr in verschiedenen Rohrwandstärken, hauptsächlich anwendbar bei der Herstellung von Ringen ohne Löthfuge. Carl Unger, Köslin.

Kl. 50e, Nr. 154751. Staubsammler mit zwei in denselben eingebauten Exhaustoren. Albert Dietz, Stuttgart, Reinsburgstrafse.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31b, Nr. 117795, vom 3. Januar 1900. Denis Arthur Caspar in Bussy b. Joinville (Haute Marne, Frankr.). *Walzformmaschine.*

Die auf einem auf Schienen laufenden Wagen befindlichen, mit Formsand gefüllten Formkästen werden unter einer Anzahl von Walzen hindurchgeführt, die in einem Gestell einstellbar derart angeordnet sind, dafs jede folgende Walze durch eine etwas tiefere Lage stets einen gröfseren Druck als die vorhergehende auf den Formsand ausübt, so dafs dieser allmählich bis zur genügenden Dichte zusammengepreſst wird.

Digitized by Google

Kl. 50c, Nr. 117914, vom 10. Juli 1900. Firma Fried. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. ***Zerkleinerungsmaschine für spröde Stoffe mit in einer feststehenden Trommel rotirender Schlägerwelle.***

Die Schläger *n* sind in Kreuzform derartig auf der Schlägerwelle angeordnet, dafs die Schlägerflächen bei zwei aufeinander folgenden Kreuzen wechselweise zur Achse der Welle geneigt sind. Bei grofser Umdrehungsgeschwindigkeit der Schlägerwelle werden die Theilchen des Mahlgutes durch die wechselnde Lage der Schlägerflächen so heftig gegeneinander geschleudert, dafs eine Zerkleinerung des Gutes ohne Hülfe von Gegenflächen an der Innenfläche der cylindrischen Trommelwand erfolgt.

Kl. 7b, Nr. 117992, vom 27. October 1898. Fritz Momberger in Charlottenburg. ***Verfahren zur Herstellung von Rippenrohren.***

Es wird ein Streifen Bandeisen entweder völlig hochkant stehend oder in schräger Lage zum Kernrohr auf dieses aufgewickelt. Um bei diesem Aufwickeln ein genügend festes Anliegen des Bandeisens zu erzielen, passirt dasselbe dicht vor dem Kernrohr ein Zieheisen oder Rollen; hierbei erfährt sein Aufsenrand eine Streckung. Der innere Durchmesser der Schraubenrippen wird etwas kleiner als der des Kernrohres gewählt.

Kl. 10a, Nr. 118290, vom 26. November 1899. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin. ***Kokstransportrinne.***

Die Kokstransportrinne gemäfs Patent 89774 (vgl. Stahl und Eisen 1897 S. 151) ist ganz oder theilweise mit einer Abdachung versehen, wodurch der ansteigende Theil der Rinne als Abzugsschlot wirkt, und die beim Löschen des Koks in dem unteren wagerechten Theil der Rinne sich bildenden, die Arbeiter belästigenden Wasserdämpfe durch den natürlichen Zug fortschafft.

Kl. 40a, Nr. 118177, vom 16. März 1899. Louis Michel Bullier und la société des carbures métalliques in Paris. ***Verfahren zur Darstellung von Schwermetallen, bzw. deren Carbiden im Schmelzfluss.***

Auf die Chloride der zu gewinnenden Metalle wird in der Wärme Calciumcarbid einwirken gelassen, wobei sich die Stoffe unter Wärmeentwicklung zu Calciumchlorid und Metall oder, falls letzteres mit Kohlenstoff ein Carbid zu bilden vermag, zu einem Metallcarbid umsetzen. Statt der einfachen Chloride können auch Doppelsalze des zu gewinnenden Metalles, z. B. mit den Alkalimetallen, benutzt werden. Auch kann von dem Oxyde des zu gewinnenden Metalles ausgegangen, dieses mit einem Halogenalkalidoppelsalz geschmolzen und auf das entstandene Doppelsalz Calciumcarbid zur Einwirkung gebracht werden. In gleicher Weise können auch Legirungen hergestellt werden.

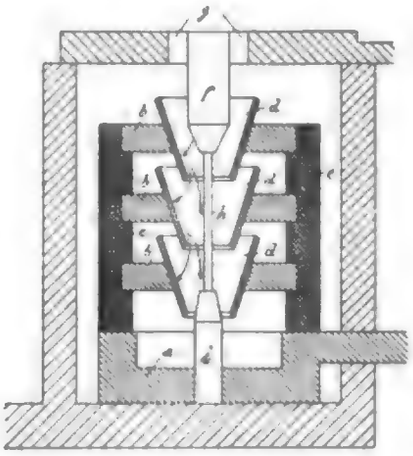
Das Verfahren soll überall da Anwendung finden, wo die directe Gewinnung der Metalle sehr schwierig ist, wo aber die Darstellung des betreffenden Metallchlorides ohne Schwierigkeit gelingt.

Kl. 10b, Nr. 118446, vom 28. December 1899. Dr. Clemens Dörr in Köln und Andreas Oidtmann in Düsseldorf. ***Verfahren zur Verwerthung kohlenstoffhaltiger Abfallmassen der Kohlenzechen.***

Die kohlenstoffhaltigen Abfallmassen der Kohlenzechen, wie z. B. Förderberge, Waschberge, ausgeklaubte, d. h. durch Handscheidung gewonnene, mit Kohlen durchwachsene Schieferstücke und alle übrigen Haldenmassen werden, sei es in dem Zustande, wie sie auf den Zechen fallen, d. h. mit nicht kohlenstoffhaltigen Beimengungen, wie Sandsteinen und dergl., vermischt, sei es unter theilweiser oder völliger Ausscheidung der letzteren, zerkleinert und dann jeder für sich oder in beliebiger Mischung untereinander als Brennstoff verwendet. Auch können die zerkleinerten Massen nach einem beliebigen Verfahren brikettirt werden. Durch die Zerkleinerung wird sowohl die in den Abfallmassen in Form von Kohlenschmitzen und dergleichen sitzende Kohle gleichmäfsig durch die ganze Masse vertheilt, als auch das Gefüge der Stoffe so weit gelockert, dafs nicht nur die mechanisch beigemengte Kohle, sondern auch das Bitumen der Abfallmassen vollständig verbrennen kann. Eventuell können den zerkleinerten Stoffen noch Kohlenschlamm, Kohlenstaub, Kohlenklein oder sonstige geringwerthige Abfallstoffe beigemengt werden.

Kl. 21h, Nr. 119541, vom 15. Mai 1990. Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg. ***Elektrischer Ofen.***

Dieser Ofen gehört zu derjenigen Gattung von elektrischen Oefen, bei denen die zwischen den Endelektroden *f* und *i* herrschende Spannungsdifferenz durch passend zwischen sie angeordnete, sich nicht berührende Zwischenstücke aus Kohle in mehrere Theile zerlegt wird. Die Zwischenstücke *d* besitzen



eine trichterförmige Gestalt, sind übereinander angeordnet und werden durch Kohlenbalken *b* derartig getragen, dafs sie ineinander hineinragen. Die Kohlenbalken *b* ruhen auf einem Mauerwerk *e* aus nichtleitendem feuerfestem Material. Das Schmelzgut wird bei *g* aufgegeben, passirt nacheinander die Trichter *d* und die darin erzeugten elektrischen Reactionsherde und sammelt sich schliefslich in der Wanne *a* an. Die Reaction wird in bekannter Weise durch Einschalten eines dünnen Kohlenstabes *h* zwischen die Elektroden *f* und *i* eingeleitet.

Kl. 10b, Nr. 120154, vom 10. Februar 1900. Fritz Linde in Dortmund. ***Verfahren zur Herstellung von Koksbriketts.***

Das Koksklein, welches zweckmäfsig nicht über 1 mm Korngröfse besitzen soll, wird mit einer ziemlich concentrirten Lösung harzsaurer Salze von etwa 12 bis 20° B. in Wasser gemischt und zwar in einem solchen Verhältnifs, dafs ein Brei entsteht, aus dem dann geeignete Formstücke gepreßt und getrocknet werden. Von den harzsauren Salzen eignet sich am meisten das harzsaure Ammon, dem zur Beschleunigung des Trocknens der Briketts harzsaures Mangan (Siccativ) zugesetzt wird.

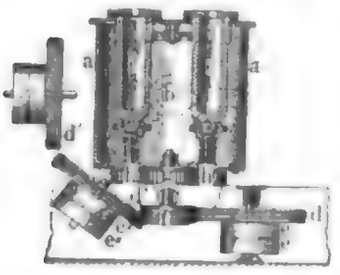
Kl. 49h, Nr. 117496, vom 27. Februar 1898. Alexander George Strathern in Hillside Stepps (Grafschaft Lanark, Schottland). *Maschine zur Herstellung von nahtlosen Ketten aus +-Stäben.*

Die Umformung des +-Stabes zu einer nahtlosen Kette erfolgt durch 4 keilförmige, in derselben Ebene liegende Stempel mit entsprechend gestalteten Arbeitsflächen, die hierbei radial gegen einen gemeinsamen Mittelpunkt bewegt werden und beim gegenseitigen Berühren eine zusammenhängende sternförmige Fläche bilden. Diese Stempel werden abwechselnd von- und gegeneinander bewegt, während der in glühendem Zustande zwischen sie eingeführte Stab von kreuzförmigem Querschnitt sich schrittweise bewegt. Die Bewegung des Stabes ist dabei so getroffen, dafs er während des Einpressens der Stempel stillsteht und sich beim Auseinandergehen derselben um ein bestimmtes Stück vorschiebt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 648601. Frans G. Stridsberg in Stockholm, Schweden. *Vorrichtung zum Giefsen von hohlen Ingots.*

Das Metall wird in die aufrecht stehenden Formen *c* eingegossen, welche von der Riemenscheibe *e* aus mittels Frictionsscheiben *d*, *f* und Zahnräder *g* und *h* in rasche Umdrehung versetzt werden. Hierbei steigt das flüssige Eisen in den Formen *c* zwar an den Wänden auf, bleibt aber am Boden der Form dicker. Zwecks gleichmäfsiger Vertheilung wird nun das Gehäuse *a*, in welchem die Formen *c* gelagert sind, um Zapfen *b* so weit gekippt, dafs *f* mit der von e^{11} aus angetriebenen Frictionsscheibe d_{11} und nach weiterer Drehung von *a* um etwa 45° mit der Scheibe d_1 in Eingriff kommt. Zuletzt werden die Ingotformen also in horizontaler Lage gedreht. Während der Ueberführung von *a* aus einer Stellung in die andere rotiren die Formen durch eigene Schwungkraft weiter.



Nr. 648119. Emile Vielhomme in Froges, Isère, Frankreich. *Verfahren zur Herstellung von hochprocentigem Ferrochrom.*

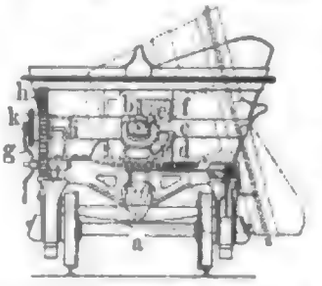
Chromeisenstein wird mit einer zur Reduction des Chrom- und Eisenoxyds ausreichenden Menge Koks oder Kohle in Pulverform im elektrischen Ofen geschmolzen unter Zusatz von Kaolin, Kalk, Flufsspath als Flufsmittel. Nach völliger Reduction und Schmelzung von Eisen und Chrom wird die Erhitzung unter Verflüchtigung der Metalle fortgesetzt. Da das Eisen niedriger siedet und sich leichter verflüchtigt, reichert sich das verbleibende Metall an Chrom an und ergiebt einen Regulus von hohem Chrom- und geringem Kohlenstoffgehalt.

Nr. 648508—648510. Andres G. Lundin in Boston (Suffolk), Mass., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von Stahl.*

Das Verfahren bezweckt die Herstellung eines Stahles von grofser Zähigkeit und Härte, vorzugsweise aus Stahlabfällen. Besonders auffallend ist ein Zusatz von Kupfer zu dem Stahl in solchem Umfange, dafs der fertige Stahl 1 bis 4 % Cu enthält, neben 1,8 bis 3 % Si, 1 bis 4 % Mn und 3 % Al. Der Stahlabfall wird im Tiegel- oder Herdofen bis zur Dünnflüssigkeit geschmolzen und der Reihe nach, auf 100 Theile Stahlabfall, zugesetzt: 1 bis 4 Theile Cu, 1½ bis 2½ Theile Ferrosilicium (12 % Si), ¹/₈ bis ¹/₂ Theil Ferromangan (80 % Mn), zusammen mit 3 Theilen Aluminium. Nachdem eine der genannten Substanzen zugesetzt, wird bis zu ihrer völligen Auflösung in der Schmelze gewartet, ehe die nächste zugesetzt wird. Es ist zweckmäfsig, die zuzusetzenden Bestandtheile vorher anzuwärmen, wodurch die rasche Durchmischung erleichtert wird.

Nr. 647150. Marvin A. Neeland in Youngstown, Ohio, V. St. A. *Wagen für Giefspfannen.*

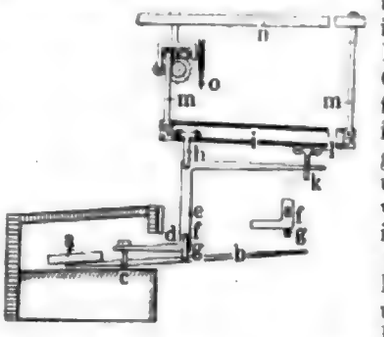
Die Erfindung bezieht sich auf die Einrichtung zum Kippen der auf dem Wagen *a* mit Zapfen *b* kippbar gelagerten Giefspfanne. An den Zapfen *b* sitzen Zahnsegmente *c* (vorn und hinten), welche in am Wagen befestigte Zahnstangen *d* eingreifen. Die Zapfen sind mittels eines Lagerfutters *e* lose in Schlitze eines Gufsstückes *f* eingesetzt, welches den Kopf einer (von rechts nach links) mittels Handspeiche *g* und Rädervorgelege *h*) verschiebbaren Hohlspindel bildet, welche in der Zeichnung durch eine vor Rost und Staub schützende Manschette *i* verdeckt ist. Durch Kettenrad *k* nebst Kette wird die gleiche Bewegung auf das hintere Zapfenlager übertragen. Durch Drehung der Handspeiche wird also die Giefspfanne (von rechts nach links) vorgeschoben und dabei durch Eingriff von *c* in *d* gekippt. Soll die Giefspfanne zwecks Reinigung oder Ausbesserung vom Wagen entfernt werden, so geschieht dies, ohne irgend einen Theil lösen zu müssen, durch Ausheben der Zapfen aus den Gufsstücken *f* mittels Krahns.



Nr. 646475. Jared Swanger in Chester, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Beschicken und Ausziehen von Anwärmöfen.*

Das Werkstück *a* liegt auf der Schaufel *b*, welche an einer eingeschnürten Stelle von einer Oese *c* umfafst wird, mit welcher sie an dem Arm *d* des Hebels *e* horizontal schwingbar aufgehängt ist. Durch eine am Knie *f* angelenkte Klinke *g* wird der Schaufelstiel niedergehalten. Die Stelle des Stiels *b*, an welcher *g* aufruht, ist vierkantig, die Einschnürung in der Oese *c* rund, so dafs, falls sich die Schaufel im Gebrauch krumm gebogen hat, dieselbe um 180° gewendet werden kann, aber in beladenem Zustande durch die Klinke *g* gegen Drehung gesichert ist. Der Hebel *e* ist mittels der Laufkatze *h* an dem Träger *i* aufgehängt und mittels der in der Länge verstellbaren Spreize *k* (mit Reibungsrollen *l*) in je nach der Höhe der Arbeitsöffnung veränderlicher Stellung versteift. Der Träger *i* ist mittels der Anker *m* und m^1 an dem Träger *n* aufgehängt, welcher Theil eines Laufkrahns sein kann. Mittels der Kette *o* kann der Anker *m* in der Länge verstellt werden.

Ist die Schaufel beladen vor den Anwärmofen gefahren, so wird *m* verlängert, so dafs die Laufkatze mit dem Gefälle nach dem Ofen rollt, während sie beim Ausziehen durch Verkürzen von *m* mit dem Gefälle vom Ofen weggeführt wird.



Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

(42. Hauptversammlung in Kiel am 10., 11. und 12. Juni.)

Zu der 42. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure waren über 600 Theilnehmer erschienen. Die Festtage wurden eingeleitet durch eine von der Stadt Kiel am Vorabend der Hauptversammlung veranstaltete Begrüfsungsfeier, die äufserst anregend verlief und in der Aufführung eines von dem Director der Borsig-Werke, Max Krause-Berlin gedichteten witzsprühenden Festspieles „Von Aegirs Gnaden“ ihren Höhepunkt fand. Am folgenden Tage, Vormittags 9 Uhr, eröffnete Commerzienrath Lemmer-Braunschweig in der Aula der Marine-Akademie die Hauptversammlung, an der als Ehrengäste u. a. theilnahmen: der Generalinspecteur der Marine, Admiral von Koester, der Viceadmiral von Arnim, die Contre-Admirale von Bodenhausen, von Maltzahn, Fischel, Oberbürgermeister Fufs, Oberlandesgerichtspräsident Beseler, Contre-Admiral Barandon, Präsident Loewe, Geheimrath Sartori, Corvetten-Capitän Rieve, ferner Vertreter verwandter Vereine. Im Namen der Marine begrüfste Admiral von Koester die Hauptversammlung, im Namen der Stadt Oberbürgermeister Fufs. Ferner hielten Begrüfsungsansprachen die HH.: Daelen, im Namen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Eiselen im Auftrage der deutschen Architekten und Ingenieure, Langfurth-Altona im Namen der deutschen Chemiker und Dr. Blochmann-Kiel im Namen des elektrischen Vereins Kiel. Auf der Tagesordnung stand als erster Punkt, wie üblich, der Geschäftsbericht des Vereinsdirectors.

Der Verein ist im Jahre 1900 von 13928 auf 15245 Mitglieder angewachsen und zählte Anfang Mai dieses Jahres bereits 15850. Die Auflage der Vereinszeitschrift beläuft sich auf 19000 Exemplare. Die Jahresrechnung schlofs mit einem Brutto-Ueberschufs von 89297 ℳ ab. Dabei hat sich die Hülfskasse für deutsche Ingenieure von steigender segensreicher Wirksamkeit erwiesen; die nach Beschlufs der vorigen Hauptversammlung gegründete Pensionskasse für die Beamten des Vereins ist mit einem Stiftungskapital von 30000 ℳ ausgestattet ins Leben getreten. Was die gröfseren Arbeiten und Unternehmungen anbelangt, die den Verein deutscher Ingenieure seit der letzten Hauptversammlung beschäftigt haben, so sind die Normen zu Rohrleitungen für hochgespannten Dampf zur Veröffentlichung gelangt; ebenso ist die Angelegenheit eines einheitlichen metrischen Gewindes für Befestigungsschrauben des Maschinenbaues zum Abschlufs gelangt. Wegen der Normen für Spiralbohrerkegel hat sich der Verein den Vorschlägen des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabricanten angeschlossen. Zum Abschlufs gelangt ist ferner die Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure. Mit besonderem Eifer hat sich der Verein an der Pariser Weltausstellung betheiligt, wo er während der ganzen Dauer derselben durch Ingenieur Paul Möller vertreten war. Die Erwägung, dafs der buchhändlerische Verlag für die ganze technische Wissenschaft und für viele Mitglieder des Vereins von grofser Bedeutung ist, hat den Vorstand veranlafst, sich unter Mitwirkung sachkundiger Mitglieder mit dem vom Bundesrath im Juli v. J. veröffentlichten Entwurf eines Gesetzes über das Verlagsrecht zu beschäftigen. Seine Wünsche und Bedenken zu diesem Entwurf sind in einer Eingabe an den Bundesrath und den Reichstag niedergelegt. Gemeinschaftlich mit anderen technischen Vereinen hat sich der Verein deutscher Ingenieure an Berathungen betheiligt, welche die Werkstattbildung derjenigen zum Gegenstand haben, die sich dem Studium des Maschinenbaufaches einschliefslich Elektrotechnik und Schiffbau sowie des Hüttenfaches widmen wollen. Für die vom Verein unternommenen technisch-wissenschaftlichen Versuchsarbeiten standen zu Beginn des Jahres bewilligte Gelder im Betrage von 70000 ℳ zur Verfügung.

Dem Geschäftsbericht folgte ein hochinteressanter Experimentalvortrag von Professor Slaby über „Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie“, indessen Verlauf auch der Oberpräsident v. Koeller den Festsaal betrat. Am Nachmittag fanden in Gruppen Besichtigungen der städtischen Wasserwerke am Schulensee, einiger im Hafen liegender Kriegsschiffe u. s. w. statt. Auf den Howaldts-Werken wohnten die Theilnehmer dem Stapellauf der Dampfjacht „Lensahn“ S. K. H. des Grofsherzogs von Oldenburg bei. Der Abend vereinigte die Ingenieure mit ihren Damen zu einem Festmahle in Wriedts Etablissement, wobei dem Verein durch das Erscheinen des ersten Doktor-Ingenieurs, Sr. königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preufsen, eine besondere hohe Ehre zu Theil ward.

Am zweiten Sitzungstage wurde über geschäftliche Angelegenheiten verhandelt. Die Grafshoff-Denkmünze wurde dem Maschinenbau-Director Justus Flohr vom Stettiner „Vulkan“ verliehen in Anerkennung der grofsartigen Leistungen beim Bau der Dampfer „Kaiser Wilhelm der Grofse“ und „Deutschland“. Zum Vorsitzenden wurde Generaldirector v. Oechelhäuser-Dessau gewählt. Hr. Gerdau-Düsseldorf überbrachte die Einladung der Stadt Düsseldorf zur 43. Hauptversammlung, der man zu folgen beschlofs. Der Haushaltplan für 1902, der eine Einnahme von 930600 ℳ, eine Ausgabe von 793200 ℳ vorsieht, wurde genehmigt. Eine Fahrt nach dem Seebad Laboe und für andere der Festtheilnehmer nach dem Kaiser Wilhelm-Kanal bildete die Erholung des zweiten Tages.

In der letzten Sitzung am 12. Juni hielt nach einigen kurzen geschäftlichen Mittheilungen zunächst Marine-Oberbaurath Hüllmann einen Vortrag über

den heutigen Stand der deutschen Kriegsschiffbautechnik,

in dem er etwa Folgendes ausführte: Beim Entwurf eines Kriegsschiffes ist die Wahl der Form schwierig und abhängig von einer Reihe äufserer Umstände. Den Widerstand, den ein Schiff im Wasser erleidet, kann man nicht wie Reibungswiderstände in mathematische Ausdrücke kleiden, sondern mufs ihn durch Schleppversuche mit Modellen zu bestimmen suchen. Aus den Modellversuchen berechnet man die nothwendige Anzahl von indicirten Pferdestärken, und aus diesen veranschlagt man unter Zugrundelegung des im Laufe der Zeit immer kleiner gewordenen Einheitsgewichtes das Gesammtgewicht der Maschinenanlage. Die Berechnung der Festigkeit des Schiffskörpers ist sehr umständlich. Die Anordnung der Panzerung erfordert viele Kenntnisse und ist in hohem Mafse von den mit den Fortschritten der Artillerie wechselnden Ansichten abhängig. Die Innehaltung der gegebenen Gewichtsgrenze erfordert viel Arbeit und grofse Sorgfalt, und es mufs dabei der Schwerpunkt des ganzen Schiffes nicht nur der Länge, sondern auch

der Höhe nach an einer bestimmten Stelle liegen, damit die richtigen See-Eigenschaften erreicht werden. In ähnlicher Weise sind auch bei der Bauausführung dieser schwimmenden Festungen bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden. Das Schiff mufs in allen wesentlichen Theilen dicht sein, und es müssen auch innerhalb des Schiffes Leckstellen vermieden werden. Das Gewicht des Ganzen soll trotz durchaus genügender Festigkeit möglichst niedrig sein, und es mufs deshalb jedes unnütze Stückchen Material sorgfältig entfernt werden. Um die heute üblichen kurzen Bauzeiten innehalten zu können, mufs man zeitweise eine grofse Zahl von Arbeitern gleichzeitig anstellen, während zu anderen Zeiten auf den Staatswerften, deren Hauptaufgabe die Erhaltung der Schlachtflotte auf einer möglichst hohen Stufe von Gefechtsbereitschaft ist, die Arbeiter oft plötzlich für andere Zwecke gebraucht werden und auch Wechsel im Aufsichtspersonal oft unvermeidlich sind. Der eigentliche Schiffskörper wird bis zu einer angemessenen Grenze an Land, auf Stapel fertig gebaut und zu Wasser gelassen, und erst dann werden die Hauptmaschinenanlagen und alle die zahllosen, verwickelten Einrichtungen eingebaut, die für ein Kriegsschiff kennzeichnend sind. Die Leistung der Maschinenanlagen ist von 3000 indicirten Pferdestärken der alten hölzernen Linienschiffe auf 30- bis 40 000 Pferdestärken gestiegen und hat die für Schiff und Besatzung häufig so unangenehmen Erschütterungen hervorgerufen, die nach Möglichkeit vermieden werden müssen. Der moderne Kriegsschiffbetrieb erfordert zahlreiche Hülfsmaschinen, die mit Elektricität, Dampf oder Wasser betrieben werden und über das ganze Schiff vertheilt aufgestellt sind. Dazu kommen zahlreiche Rohrleitungen, Telegraphen und Telephone, Kabel für Kraftübertragung und Lichterzeugung, weitverzweigte Luftkanäle, ein Wirrwarr von Strängen, deren sachgemäfser Einbau und Unterhaltung grofse Sorgfalt und Umsicht erfordern. Beim Bau der Wohnungseinrichtungen mufs alles Brennbare möglichst vermieden und das Eisen durch Isolirmaterialien gegen Feuchtigkeitsniederschläge, gegen zu hohe Temperaturen geschützt werden, und es müssen Mafsregeln getroffen werden, um die bei dem engen Zusammenleben so vieler Menschen doppelt unangenehmen Geräusche möglichst zu beschränken. Der Wunsch nach einem brauchbaren, feuersicher imprägnirten Holz ist deshalb sehr lebhaft. Das Zusammenarbeiten vieler Zweige der Industrie ist erforderlich, um den Bau eines Kriegsschiffes in gedeihlicher Weise zu Ende zu führen. Wir sind in hohem Mafse auf die Mitarbeit der Privatindustrie angewiesen, mit deren Hülfe es möglich gewesen ist, uns vom Auslande unabhängig zu machen. Wir hoffen, dafs dieses Zusammenarbeiten sich für beide Theile immer erfreulicher gestalten und dafs diese Versammlung auch in dieser Beziehung gute Früchte tragen möge zum Besten des gemeinsamen Vaterlandes.

Marinebaumeister Mönch sprach dann über

die neuen Trockendocks der Kaiserlichen Werft Kiel.

Diesem Vortrag, der ebenso wie der erste durch zahlreiche Grundrisse und Zeichnungen erläutert wurde, lag etwa Folgendes zu Grunde: Dem Bedürfnifs nach neuen Docks in Kiel, welche den veränderten Schiffstypen entsprechen, soll durch den Bau zweier Trockendocks von 175 m Länge, 30 m Breite und 11,5 m Tiefe genügt werden. Die Gründungsarbeiten werden wegen der örtlichen Verhältnisse mit Hülfe des Prefsluftverfahrens ausgeführt. Für die Arbeit in Wassertiefen von 3,1 bis 20 m kommt eine grofse, an schwimmender Rüstung hängende Taucherglocke von 42 m Länge und 14 m Breite, in geringerer Tiefe eine kleine, freischwimmende Glocke zur Verwendung. Die Taucherglocken sowie die sonstigen Betriebseinrichtungen bieten viel Neues und Bemerkenswerthes. Von besonderem Interesse ist die selbstthätige Steuerung der hydraulischen Hebevorrichtung für die grofse Taucherglocke. Nach einer Besprechung des Arbeitsbetriebes beschreibt der Redner die den beiden Docks gemeinsame Pumpenanlage, deren drei elektrisch betriebene Centrifugalpumpen in weniger als drei Stunden 60 000 cbm Wasser fördern. Die Docks werden durch Schiebepontons verschlossen, welche auch als Schwimmpontons benutzt werden können. Ihres bedeutenden Tiefganges wegen werden die Pontons in einer Rüstung hängend montirt und sobald sie schwimmfähig sind, zu Wasser gelassen. Die für den Dockbetrieb erforderlichen Spills erhalten wie alle übrigen Einrichtungen elektrischen Antrieb und sind wegen der Einfachheit bemerkenswerth. Die Kielstapel und Kimmschlitten sind so construirt, dafs sie leicht vollständig beseitigt werden können, um ein beschädigtes, ausnahmsweise tiefgehendes Schiff zu vorläufiger Ausbesserung auf den Dockboden absetzen zu können. Die zum Betriebe erforderliche elektrische Kraft wird in einem besonderen Krafthause erzeugt.

Beide Vorträge wurden mit grofsem Beifall aufgenommen. — Gegen Mittag folgten zahlreiche Festtheilnehmer einer Einladung der Germaniawerft, die ihren Gästen einen Imbifs bot und auch ein prächtiges Album mit Ansichten der von dieser Werft gebauten Schiffe zur Vertheilung brachte. Es wird mit dazu beitragen, die Kieler Festtage den deutschen Ingenieuren in lebendiger Erinnerung zu erhalten.

Central-Verein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs.

Der über die Vereinsthätigkeit im Jahre 1900 in der vierten ordentlichen Generalversammlung vom 8. Juni 1901 erstattete Bericht beschäftigt sich in erster Reihe mit der am 23. Mai l. J. vom Abgeordnetenhaus angenommenen Regierungsvorlage über die

Herabsetzung der gesetzlich zulässigen Maximal-Schichtdauer

für die Grubenarbeiter beim Kohlenbergbau auf neun Stunden. Sie war nichts Anderes als die Einlösung eines Versprechens, welches sich die Regierung während des vorjährigen Streikes vor dem Ostrau-Karwiner Einigungsamte hatte abringen lassen und welches sie im vollen Bewufstsein der wirthschaftlichen Bedenken trotz des einmüthigen Widerspruches der österreichischen Montanunternehmungen und des überwiegenden Theiles der österreichischen Industrie erfüllen zu müssen glaubte. Der Vereinsvorstand hat s. Zt. vor allem darauf hingewiesen, dafs vom Standpunkte der mit der gegenwärtigen Schicht- und Arbeitsdauer gemachten hygienischen und sicherheitspolizeilichen Erfahrungen absolut keine Veranlassung zu einer weiteren Kürzung der heutigen gesetzlichen Maximalarbeitszeit beim Kohlenbergbau besteht, und dafs solche Gründe von der Regierung auch nicht vorgebracht wurden. Wir haben in dieser Petition weiter darauf aufmerksam gemacht, dafs die Herabsetzung der Schichtdauer unbedingt eine Verminderung der Production bei gleichzeitiger Erhöhung der Gestehungskosten zur Folge haben wird und daher auf die Kohlenpreise unmöglich ohne Einflufs bleiben kann sowie, dafs Oesterreich schon mit seinem heutigen Maximalarbeitstag von 10 Stunden unter den rücksichtlich der Kohlenproduction in Betracht kommenden europäischen Staaten allein dasteht und dafs die Concurrenzfähigkeit eines grofsen Theiles der öster-

reichischen Kohlenwerke gegenüber dem Auslande durch eine weitere Einschränkung der Arbeitszeit unmittelbar bedroht würde. Auch wurde nicht unterlassen, auf die Rückwirkung hinzuweisen, welche eine solche einseitige Begünstigung der Bergarbeiter hinsichtlich der Arbeitszeit insbesondere auf die Landwirthschaft ausüben mufs, welche schon heute das Abströmen ihrer Arbeitskräfte zur Industrie und namentlich zur Bergarbeit beklagt, sowie darauf, dafs der österreichische Bergbau, was Wohlfahrtseinrichtungen betrifft, von keinem anderen Industrie- und Gewerbszweige in Oesterreich übertroffen wird und dafs in dem Fortschreiten der freiwilligen Wohlfahrtspflege nothwendig ein Stillstand eintreten müfste, wenn die wirthschaftliche Situation der Kohlenwerke durch die Gesetzgebung erschwert und gefährdet wird. Diese Darlegungen haben ebenso wenig Gehör gefunden als die überzeugenden Argumente, welche die Experten aus dem Kreise der Bergbauunternehmer dem Subcomité des socialpolitischen Ausschusses in der vorjährigen Expertise vorgeführt haben, und als das einmüthige Votum der Montansection des Industrie- und Landwirthschaftsrathes. Auch die übereinstimmenden Einwendungen der vom privatwirthschaftlichen Standpunkte in dieser Frage gewifs unbefangenen industriellen Corporationen gegen eine weitere gesetzliche Kürzung der Arbeitszeit beim Bergbau vermochten den socialpolitischen Ausschufs und das Plenum des Abgeordnetenhauses nicht zu überzeugen, dafs eine solche Mafsregel nur zum Schaden der österreichischen Volkswirthschaft ausfallen kann. In dem Berichte des socialpolitischen Ausschusses, welcher dem Abgeordnetenhause bei dessen Beschlufsfassung über den Gesetzentwurf vorlag, wurde zwar nachträglich der Versuch gemacht, die Nothwendigkeit einer Kürzung der Schichtdauer beim Kohlenbergbau mit hygienischen Nachtheilen der heutigen längeren Arbeitszeit zu begründen. Diesen Nachweis hätte wohl die Regierung erbringen müssen, als sie die Vorlage einbrachte, und wenn sie dies unterlassen hat, so ist es ein deutlicher Beweis dafür, dafs sie selbst von der Nothwendigkeit einer allgemeinen Kürzung der Schichtdauer vom hygienischen Standpunkte nicht überzeugt ist. Es wäre ein Leichtes, die in dem Berichte des socialpolitischen Ausschusses vorgebrachten Ziffern zu widerlegen, aber unter den Umständen, welche das Abgeordnetenhaus zur Annahme der Regierungsvorlage bestimmten, würde auch dieses sachliche Argument vollständig wirkungslos geblieben sein.

„Aber auch in ihrer grundlegenden Bestimmung hat die Vorlage durch den Herrn Regierungsvertreter, noch bevor sie Gesetz geworden ist, eine Interpretation erfahren, welche die Neunstundenschicht effectiv in eine achtstündige, mitunter in eine noch kürzere Schicht umwandeln würde. Der Regierungsvertreter hat auf die Anfrage eines Abgeordneten vom Ministertische aus erklärt, dafs die Bestimmung über die Schichtdauer so zu verstehen sei, dafs die gesammte Dauer des unterirdischen Bergwerksbetriebes von der Einfahrt des ersten bis zur Ausfahrt des letzten Mannes in einer Schicht nicht länger als neun Stunden dauern darf, dafs also die Einrechnung der Ein- und Ausfahrt in die neunstündige Schichtdauer nicht für jeden einzelnen Grubenarbeiter, sondern für die ganze Grubenbelegschaft gilt. Das heifst, dafs bei Gruben, bei welchen die Einfahrt und Ausfahrt der ganzen Belegschaft je eine Stunde in Anspruch nimmt, der einzelne Grubenarbeiter thatsächlich nur 8 Stunden unter Tage zubringen darf, was nach Abschlag der Ein- und Ausfahrtszeit, der Wartezeit und des Zeitaufwandes für den Weg zum Arbeitsorte für den einzelnen Arbeiter eine effective Aufenthaltszeit vor Ort von höchstens 5½ bis 7 Stunden ergiebt. Bei manchen Gruben dauert aber die Ein- und Ausfahrt der Belegschaft auch mehr als eine Stunde, bei solchen Bergbauen würde also der Aufenthalt des einzelnen Arbeiters in der Grube noch weniger als acht Stunden betragen. So sieht die von der Regierung und vom Abgeordnetenhause feierlich erklärte Ablehnung der Achtstundenschicht in Wirklichkeit aus. Dafs aber bei einer solchen Verkürzung der Schichtdauer fast ausnahmslos eine Minderleistung des einzelnen Arbeiters und dadurch bei gleichbleibenden Gedingsätzen ein Minderverdienst resultiren wird, ist eine so selbstverständliche Erfahrungsthatsache, dafs sie eines Beweises nicht bedarf. Die unmittelbare Folge wird aber die sein, dafs von den Arbeitern zum Ausgleiche der minderen Leistung eine Erhöhung der Gedinge und Löhne angestrebt werden wird, welche kaum Aussicht auf Erfolg haben dürfte. Statt der beabsichtigten Beruhigung der Arbeiterschaft wird daher eine Lohnbewegung eintreten, welche viel gröfsere Gefahren in sich birgt, als die künstlich genährte Bewegung nach einer Kürzung der Schichtdauer."

„Das Resultat der Gesetzesvorlage bei Zugrundelegung der Interpretation des Regierungsvertreters wäre also der factische Zwang zum Achtstundentage, bezw. zu einer noch kürzeren Schicht mit allen auch von der Regierung und vom Abgeordnetenhause erkannten wirthschaftlichen Folgen und Gefahren, und es würde eines neuen Gesetzes bedürfen, um diesen Zustand wieder zu beseitigen. Der Neunstundentag wird sich aber nach unserer innersten, festen Ueberzeugung auch für die österreichische Bergarbeiterschaft als ein Danaergeschenk erweisen, und die Regierung wie die Volksvertretung werden statt des erwarteten Dankes der Beschenkten die Vorwürfe desjenigen Theiles der Arbeiterschaft ernten, welcher sich dadurch der Möglichkeit eines höheren Verdienstes beraubt finden wird. Dann wird es unseren gesetzgebenden Kreisen erst klar werden, warum die grofsen kohlenproducirenden Staaten Europas, wie England, Deutschland, Frankreich und Belgien, das Experiment einer gesetzlichen Beschränkung der Arbeitszeit für Erwachsene auch beim Bergbau bisher nicht gewagt haben und eine so weitgehende allgemeine zwangsweise Kürzung der Schichtdauer oder Arbeitszeit in absehbarer Zeit auch nicht wagen dürften."

Weiter trat der Verein auch für freien Verkehr der Bergbau-Erzeugnisse auf der Grenze ein und für Parität in den Kohlentarifen im Verkehr mit Deutschland; bezüglich des österreichischen Erzbergbaues ist der Vereinsvorstand hinsichtlich der rohen und aufbereiteten Erze im Interesse der Entwicklung der einheimischen Hüttenindustrie ebenfalls für die Aufrechthaltung der Zollfreiheit eingetreten.

International Engineering Congrefs Glasgow 1901.

Anläfslich der Ausstellung in Glasgow, welche in diesem Sommer stattfindet, haben die grofsen technischen Vereine sich zu einem gemeinsamen Congrefs mit 9 Unterabtheilungen zusammengeschlossen; sie wollen denselben an den Tagen vom 3. bis 6. September in Glasgow abhalten und im Anschlufs daran auch die Werke in der Umgebung besichtigen. Das Ehrenpräsidium hat Lord Kelvin übernommen, aufserdem sind noch eine Reihe von Ehren-Vicepräsidenten ernannt. Präsident der Veranstaltung ist der Vorsitzende der Institution of Civil Engineers James Mansergh. Die einzelnen Abtheilungen umfassen: 1. Eisenbahnen, 2. Wasserwege und Wasserbauwesen, 3. Maschinenbau, 4. Marine-Ingenieurwesen, 5. Eisenhüttenwesen, 6. Bergbau, 7. Stadtbauwesen, 8. Gas, 9. Elektricität.

Verein für gewerblichen Rechtsschutz in Berlin.

Auf dem in den Tagen vom 13. bis 15. Mai in Köln abgehaltenen Congrefs, welcher ebenso wie der vorjährige Frankfurter Congrefs von dem Verein für gewerblichen Rechtsschutz in Berlin veranstaltet wurde, gelangte in höherem Grade als im vorjährigen die Verbesserungs- oder, besser gesagt, Entwicklungsbedürftigkeit der gewerblichen Rechtsschutzgesetze zum Ausdruck. Den Kernpunkt der Frankfurter Verhandlungen hatte das Patentertheilungsverfahren gebildet, das man als auf Grund der Handhabung der Vorprüfung zu wenig ausgiebig bezeichnete. Den darüber erhobenen Beschwerden ist durch eigene Entschliefsung des Patentamts in wesentlichen abgeholfen worden, und die „Patentfabrik“ arbeitet nun flott genug, ja Manchem schon zu flott, wie man gelegentlich auf dem Kölner Congrefs hören konnte. Auf diesem kam das Patentrecht selbst in seinen wichtigsten Punkten zur Verhandlung, ferner das Waarenzeichenrecht, und man erhielt aus dem Verlauf der Erörterungen, sowie aus den gefafsten Beschlüssen den Eindruck, dafs die Dinge sich einer gesetzlichen Neuregelung nähern, die die Verhandlungen des Congresses vorzubereiten bestimmt sind.

Der Congrefs oder der Verein für gewerblichen Rechtsschutz in Berlin bildet jetzt den anerkannten Mittelpunkt für alle einschlägigen Bestrebungen. Er vereinigt in sich eine gröfsere Anzahl von sachkundigen Männern, die theils der Industrie, theils der Rechtsanwaltschaft, theils dem in Deutschland noch neuen, meist aus Technikern gebildeten Stande der Patentanwälte angehören, deren Berufs- und Standesverhältnisse unlängst durch ein besonderes Gesetz geregelt worden sind. Welche Fülle von Sachkenntnifs, Scharfsinn und logischer Denkweise bei guter wissenschaftlicher Fachbildung diese Vereinigung in sich birgt, konnte man an der sorgfältigen Vorbereitung, klaren Darstellung und gründlichen Erörterung der Verhandlungsgegenstände erkennen. Man kann es daher auch ganz begreiflich finden, dafs auf dem Kölner Congrefs, der die hervorragendsten Angehörigen der Industrie vom engeren und weiteren Bezirk Köln, sowie eine Anzahl Grofsindustrieller der übrigen Rheinlande als Theilnehmer und Ausschufsmitglieder zählte, in dem ersten Punkt seiner Verhandlungen, betr. die Bildung von Sondergerichten für Patentfragen, mit grofser Entschiedenheit der Anspruch auf Gleichstellung der Techniker mit den Juristen in der Rechtsprechung über gewerbliche Schutzfragen geltend gemacht wurde. Dieser Theil der Verhandlungen gestaltete sich recht dramatisch. Ihm wohnte auch der Präsident des Kölner Oberlandesgerichts bei, in dessen Bezirk am längsten und wohl am häufigsten das Industrierecht zur Entscheidung kommt. Die Geister der Jurisprudenz und der Technik platzten gehörig aufeinander. Es fand sich dann aber eine der Mehrzahl der Congrefsbesucher genehme Form in Beschlüssen, die den in den Anträgen des vorbereitenden Ausschusses enthaltenen Gedanken zum Ausdruck brachten, ohne so weit gehende Forderungen aufzustellen, wie das diese Anträge gethan hatten.

Man darf annehmen, dafs damit die Bewegung auf Heranziehung des Laienelements zur Industrie-Rechtsprechung in ähnlicher Weise, wie das hinsichtlich der Handelsstreitsachen schon längst geschieht, einen tüchtigen Schritt vorwärts gethan haben wird. Auch die übrigen Congrefsbeschlüsse, betr. das sachliche Patentrecht und das Zeichenrecht, müssen als fruchtbringende Vorarbeiten für die Ausgestaltung der gewerblichen Rechtsschutzgesetze betrachtet werden. Es wird auch in ihnen eine mafsvolle Haltung beobachtet, wenngleich es an entschiedener Geltendmachung der verschiedenen Ansichten und Standpunkte nicht fehlte. So zeigte sich ein gewisser Gegensatz des Interesses zwischen der chemischen und der mechanischen Industrie, indem erstere mit dem Patentgesetz, wie es besteht, sich im ganzen zufrieden zeigte, während seitens eines Theils der mechanischen Industrie und seitens der Vertreter der geistigen Urheber von Erfindungen Neigung bestand, die Rechte der Patentinhaber zum allgemeinen Besten mehr oder weniger einzuschränken. Am meisten umstritten war die Beschränkung der Patentanfechtungsfrist auf fünf Jahre, eine durch die Novelle vom Jahre 1891 hauptsächlich auch auf Betreiben rheinischer Grofsindustrieller in das Gesetz zum Zwecke der ruhigen und ungestörten Ausnutzung von Industriepatenten eingeführte Bestimmung. Deren Aufrechterhaltung wurde schliefslich vom Congrefs mit geringer Mehrheit beschlossen. Auch die beantragte Aufführung des Namens des thatsächlichen Erfinders in der Patentanmeldung wurde abgelehnt, weil viele Erfindungen in der Industrie heutzutage im Auftrage von Angestellten der Werke, nach deren Angaben oder Hinweisen oder mit deren Mitteln gemacht und das ausschliefsliche Eigenthum der letzteren bilden müssen.

Im Waarenzeichenrecht ist das Wichtigste die Einführung eines Schutzes der Vorbenutzung bei deren Geltendmachung binnen Jahresfrist, ferner die Schaffung von Mafsregeln gegen den unlauteren Wettbewerb, der jetzt im Zeichenrecht betrieben wird. Auch hierin war eine gewisse Gegenströmung vorhanden, besonders vertreten durch die Tabakindustrie, die sich mit dem bestehenden Zustand des ausschliefslichen Schutzes für formell richtig eingetragene Zeichen einverstanden erklärte, indefs auch dem Grundsatz zustimmte, dafs der thatsächliche Besitzer eines Zeichens berechtigt sein solle, sein Zeichen schützen zu lassen, auch wenn ein anderer es vorher hatte für sich eintragen lassen. Auch stimmte sie geeigneten Gesetzesmafsregeln gegen unlauteren Wettbewerb zu, bekämpft aber die dahin gehenden Vorschläge zum Theil als zu weitgehend, weil ihrerseits zu unlauteren und vexatorischen Mafsnahmen Anlafs gebend.

Im ganzen fanden die Commissionsvorschläge, zum Theil mit gröfseren, zum Theil mit kleineren Aenderungen, Annahme. Fast völlige Uebereinstimmung herrschte hinsichtlich der Freizeichen, deren Löschung auf Antrag Dritter, ebenfalls meist zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs, vorliegt oder der Vorbenutzer des Zeichens auf Grund der Vorbenutzung auf Löschung des Zeichens zu klagen berechtigt ist. Aufserdem wurde der Wunsch zum Ausdruck gebracht, bei Berufung an das ordentliche Gericht gehen zu können. Zur Sprache kamen noch gewisse Mängel im Zeichenanmeldungswesen und im Ermittlungsverfahren, betr. die Freizeicheneigenschaft. In Bezug auf die Zeichenanmeldung wurde der Antrag angenommen, dafs die Angabe von Waarenzeichen durch solche von Waarenklassen zu erfolgen hat. Es soll auch dadurch der unlautere Wettbewerb, der durch Anmeldung von geschützten Waaren verwandten Gegenständen den Zeichenschutz beeinträchtigt, bekämpft und ferner der unzuträglichen Ueberhandnahme der Zeichenanmeldungen vorgebeugt werden, indem die Gebühr für jede Klasse besonders zu entrichten ist. Der Antrag auf Verbesserung des Ermittlungsverfahrens in betreff der Freizeichen wurde zurückgezogen, nachdem der anwesende Director im Patentamt, Director Dr. Rhenius, dargelegt hatte, dafs das vom Patentamt beobachtete Verfahren den geäufserten Wünschen und der Rechtsverfassung entspreche. Dagegen wurde den Einwendungen, die einige Vertreter von Handelskammern gegen die vom Patentamt beobachtete Uebung betr.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Seite 480.

Einholung von Auskünften über Freizeichen erhoben, seitens des Vertreters der Reichsregierung Berücksichtigung in Aussicht gestellt. (Es betrifft dies die nebeneinander hergehende Befragung der Handelskörperschaften und einzelner, ihnen vom Patentamt nicht bezeichneter Firmen in ihrem Bezirk.) Dafs auch die sonstigen Verhandlungen des Congresses seitens der zuständigen Behörden die wünschenswerthe Beachtung erfahren, darf man aus der ständigen Anwesenheit der Vertreter des Patentamts in den Sitzungen und aus einigen gelegentlichen Aeufserungen dieser Vertreter schliefsen.

(Nach der „Deutschen Volkswirthschaftlichen Correspondenz".)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Amerikanische und englische Selbstkosten.

In der Mai-Ausgabe des „Engineering-Magazine", einer in New York und London erscheinenden Monatsschrift, bespricht E. Phillips unter dem Titel „Britain and her Competitors in Iron and Steel Making" die Fortschritte der amerikanischen Eisenindustrie und ihre Ueberlegenheit sowohl in der Production wie in der Technik über die englische Schwesterindustrie; wenn der Verfasser zwar richtig angiebt, dafs Deutschlands Stahlproduction derjenigen Grofsbritanniens erheblich überlegen sei, im übrigen aber des deutschen Wettbewerbs nur nebenbei Erwähnung thut, so dürfte dies weniger auf bösen Willen als auf Unkenntnifs der deutschen Verhältnisse und falsche Wahl des Titels zurückzuführen sein.

Alsdann tritt Verfasser der in England viel verbreiteten Meinung gegenüber, dafs, wenn Amerika Eisenfabricate nach England und dem Continent exportire, dies nur geschehe, um des Ueberschusses an Production ledig zu werden und dafs die Preise verlustbringende seien. Er weist darauf hin, dafs, während in Südwales die Preise für Platinen im vergangenen Jahre von 80 auf 150 ℳ gestiegen seien, amerikanische Platinen gleichzeitig zu 105 ℳ hätten herüberkommen können, trotzdem die Eisenbahnfracht von Pittsburg bis Baltimore und Philadelphia 7½ ℳ und die Ueberseefracht nach britischen Häfen 17½ bis 20 ℳ betragen habe. Nachdem die Walliser Platinenfabriken den Preis auf 100 ℳ, d. h. unter Selbstkostenpreis, heruntergesetzt hätten, seien die Amerikaner auf 95 ℳ heruntergegangen und sie seien bereit, noch weiter nachzugeben, wenn es nöthig würde. Phillips behauptet, dafs für die Amerikaner solche Preise sogar noch gewinnbringend seien, dafs sie also nicht nur in Zeiten der Hochbewegung, sondern auch bei normalen Preisen für Erz, Kohle und Löhne noch wettbewerbsfähig seien. Er führt diese Fähigkeit der Amerikaner auf billige Eisenbahnfrachten, niedrige Wasserfrachten, um das Erz zu den Oefen zu bringen, billige Kohle und Koks, grofse Production und niedrige Tonnenlöhne zurück, bespricht dann die bekannten Frachtverhältnisse der Carnegie-Eisenbahn, und giebt an, dafs die Durchschnittsfrachten von den oberen zu den unteren Häfen sich auf 2½ ℳ f. d. Tonne belaufen, dafs aber die grofsen Interessenten vermöge eigenen Schiffsbesitzes noch geringere Fracht bezahlen.

Hinsichtlich des Brennstoffverbrauchs der Hochöfen behauptet Verfasser, dafs die grofsen Oefen mit 1650 ℔ (748 kg) Koks für 2000 ℔ (907 kg) Roheisen auskämen; wenn Phillips alsdann auf die grofsen Ersparnisse infolge Einführung der Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse hinweist, so ist dazu zu bemerken, dafs es sich hier doch wohl nur um Zukunftsmusik handelt, weil nach den neuesten statistischen Aufstellungen die Anzahl solcher Koksöfen in den Vereinigten Staaten sich nur auf wenige Hunderte beläuft. Er setzt die Abgaben (royalties), welche die Engländer zu zahlen haben, mit 50 ₰ bis 1 ℳ f. d. Tonne Kohle oder einheimisches Erz in Ansatz und berechnet dergestalt 5 sh f. d. Tonne Stahl; für Bilbao-Erz habe der Engländer mindestens ⅓ mehr als der Amerikaner für die ab Lake Superior ins Schiff gelieferten Erze zu bezahlen, so dafs der Preis sich einschliefslich Fracht auf 21 sh loco englischen Hafen stelle, nicht zu sprechen von den hohen Preisen des vergangenen Jahres, wo für Erz 7 sh mehr und für Fracht 4 sh mehr verlangt wurden. Das Lake Superior-Erz koste dagegen an den Gruben im Wagen in manchen Fällen nicht mehr als 1 sh, so dafs sich die Erzkosten loco Verschiffungshafen dort auf 2½ bis 5 sh per ton stellten. Aufserdem enthalte das dortige Erz 60 bis 65 % Eisen, gegenüber 50 bis 55 % des Bilbao-Erzes.

Phillips weist alsdann auf die modernen Beschickungsvorrichtungen der amerikanischen Hochöfen hin, welche letztere dadurch 600 bis 750 t Tageserzeugung gegen 200 bis 250 t der englischen Hochöfen hätten; die neueren Martinanlagen in Amerika hätten bei 60 t Fassungskraft der einzelnen Oefen die Handarbeit auf ein Minimum reducirt, es würden z. B. jetzt Kesselbleche von 12,7 bis 44,4 mm Dicke auf einer automatisch arbeitenden Scheere kreisrund geschnitten, auch würden die fertigen Platten zur Inspection ohne jede Handanlegung durch Krähne vorgeführt. Die Illinois Steel Co. habe in einer Doppelschicht 2677 tons Schienen ausgewalzt.

Phillips stellt alsdann die englischen und amerikanischen Selbstkosten wie folgt zusammen:

Englische Selbstkosten
bei Verhüttung von Bilbao-Erz.

2 tons Erz von 50 bis 55 % Eisen zu 15 sh per ton	£	1	10,0
1,25 tons Koks zu 10 sh per ton	„		12 6
Kalk, Löhne, Kohlen, Reparat. u. s. w.	„		7/6
	£	2	10,0
Weiterverarbeitung zu Stahl	„	1	5,0
	£	3	15,0

Amerikanische Selbstkosten
bei Verhüttung von heimischem Erz.

1¾ tons Erz von 65 % Eisen zu 10 sh per ton	£	0	17 6
0,9 tons Koks zu 7 sh 6 d per ton	„		6/3*
Kalk, Löhne u. s. w.	„		6/3
	£	1	10/0
Weiterverarbeitung zu Stahl	„	1	0/0
	£	2	10,0

Nach Phillips kann somit der Amerikaner sein Bessemer-Roheisen zu 30 ℳ und das Stahlfabricat zu 50 ℳ liefern, während in normalen Zeiten die ent-

* Die Rechnung im „Eng. Mag." stimmt nicht ganz: es müfste hier 6 9 heifsen. *Die Red.*

Digitized by Google

sprechenden englischen Preise 50 ℳ und 75 ℳ sein sollen; letztere Preise sollen im vergangenen Jahr auf 100 ℳ und 130 ℳ gestiegen sein. In Amerika bezahlt man gegenwärtig 25 ℳ bis 27½ ℳ f. d. Tonne Eisenbahn- und Oceanfracht nach europäischen Häfen, so dafs bei Einschlufs von 5 ℳ für Handlungsunkosten der Preis des amerikanischen Stahlfabricats etwa 80 ℳ sein dürfte. Verfasser weist auch darauf hin, dafs die Amerikaner beabsichtigten, die Seefrachten durch directen Verkehr durch den Welland-Kanal und Lorenzstrom* sowie durch grofsartige Seekanäle zu verbilligen.

Zum Schlufs bedauert Phillips, der sich als Engländer bekennt, dafs er diesen ungünstigen Vergleich seinen Landsleuten nicht vorenthalten könne. Er müsse aber die Thatsache, so wie sie sei, feststellen, damit England sich durch Einführung besserer Einrichtungen instand setze, erfolgreich den Wettbewerb aufzunehmen.

Gestehungskosten von österreichischem Thomasroheisen.

In einem Gutachten, welches der Centraldirector der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, Hr. W. Kestranek, über die Gestehungskosten der Eisenindustrie vor kurzem abgegeben hat, berechnet er die Selbstkosten von Thomasroheisen für seine Gesellschaft folgendermafsen:

3 t Erz zu je 3 fl. . .	9,—	fl.
1,1 t Koks zu 17,50 fl.	19,30	„
1 t Kalk zu 1,50 fl. .	1,50	„
Löhne u. Gehälter, ausschliefslich d. Bruderladenbeiträge	1,70	„
An Betriebsmaterial .	0,80	„
Verschiedenes	0,70	„
	33,30 fl. — 56,61 ℳ.	

Belgische Roheisenpreise.

Ueber die Lage des Bergbaues und der Metallindustrie der belgischen Provinz Luxemburg während des Jahres 1900 entnehmen wir einem Bericht des obersten Bergbeamten, Herrn Libert, die folgende übersichtliche Preistabelle:

Jahr	Durchschnittspreis f. d. Tonne in Mark. Giefserei-Roheisen	Frischroheisen
1891	46,11	36,98
1892	37,72	35,20
1893	37,23	34,36
1894	37,66	34,42
1895	34,99	33,38
1896	38,10	43,20
1897	46,54	42,06
1898	42,74	40,80
1899	53,35	42,85
1900	66,46	48,20

Roheisenerzeugung wird in der Provinz Luxemburg von den Firmen Athus, Musson und Halanzy betrieben; die Erzeugung im Jahre 1900 betrug im Ganzen 173 780 t, davon 85 750 t Giefserei-Roheisen, und 88 030 t Frischroheisen.

Nochmals über landwirthschaftliche Maschinen in Amerika.

Im Anschlufs an die früheren Mittheilungen** wird durch einen ausführlichen Artikel im „Iron Age“ vom 30. Mai 1901 bestätigt, dafs die Mc Cormick Harvesting Machine Co. täglich 300 bis 360 t (durchschnittlich 315 t) Roheisen verschmilzt, eine Production, die um so höher erscheint, als bei der Herstellung der landwirthschaftlichen Maschinen sehr viel Stahl und schmiedbarer Gufs zur Verwendung gelangt und graues Eisen nur bei den Getrieben und unwesentlichen Theilen der Garbenbinder gebraucht wird. Der gröfste Theil der Fabrication besteht aus Mähmaschinen, von denen die Gesellschaft bis zu 100 000 im Jahre macht. Trotzdem ausschliefslich Maschinenformerei eingeführt ist und die Bewegung der sämmtlichen Materialien auf mechanischem Wege erfolgt, sind in den beiden vorhandenen Giefsereien doch noch etwa 1000 Leute thätig. Die eine Giefserei liegt im fünften Stock eines Gebäudes von rund 200 m Länge, unregelmäfsiger Tiefe und 5574 qm Grundfläche; die zweite Giefserei besteht aus einem einstöckigen Gebäude von etwa 48 × 426 m.

* Von Interesse ist hier eine Anmerkung, zufolge welcher der Plan des directen Verkehrs schon wieder aufgegeben sei. Gründe werden hierfür nicht angegeben.

** Siehe „Stahl und Eisen“ Heft 11 S. 601.

Die Kohlenförderung in Russisch-Polen

stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

1899	1900
Steinkohle	Steinkohle
3 908 197 t auf 19 Gruben	4 014 079 t auf 32 Gruben
Braunkohle	Braunkohle
67 016 t auf 3 Gruben	94 938 t auf 8 Gruben

Die Steinkohlenförderung hat demnach, trotzdem 13 neue Gruben in Förderung kamen, für 1900 nur eine Zunahme von 2,7 % aufzuweisen gehabt.

Versandt wurden an Steinkohle 1899: 2 869 400 t, 1900: 2 968 680 t, so dafs sich der eigene Verbrauch des Dombrower Industriebezirks 1899 auf 1 038 797 t und 1900 auf 1 045 399 t stellte.

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug am 1. Juni 314 505 Grofstons und hat damit eine noch nie dagewesene Höhe erreicht.

	Grofstons	Zahl der Hochöfen in Betrieb
1. Januar 1901	250 351	233
1. Februar „	278 258	245
1. März „	292 899	248
1. April „	296 676	250
1. Mai „	301 125	256
1. Juni „	314 505	252

Die Vorräthe bei den Werken betrugen:

	1. Jan. 1901 tons	1. April 1901 tons	1. Mai 1901 tons	1. Juni 1901. tons
	558 664	476 895	438 288	407 723
Warrants	16 400	13 400	11 400	11 100

(„Iron Age“ vom 13. Juni 1901.)

Die Otavi-Minen- und Eisenbahn-Gesellschaft in Südwest-Afrika.

Der „Reichsanzeiger“ veröffentlicht den Gesellschaftsvertrag der Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft, sowie die Concession zum Bergbau und Eisenbahnbau im nördlichen Theile des deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebietes an die Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft (Colonialgesellschaft) zu Berlin. Die Gesellschaft, deren Dauer nicht beschränkt ist, erhält das Recht, den Bau einer Eisenbahn von einem Hafen der Westküste nach dem Otavigebiet, den Betrieb der Kupferbergwerke in diesem Gebiete sowie die Ausbeutung der erworbenen Land- und sonstigen Bergwerksberechtigungen zu unternehmen. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt zunächst 1 Million Mark, eingetheilt in 10000 Antheile zu 100 ℳ, und kann auf Beschlufs des Verwaltungsrathes auf 40 Millionen Mark,

eingetheilt in Antheile von je 100 ℳ, erhöht werden. Die sämmtlichen 10000 zunächst auszugebenden Antheile erster Serie sind von den Gründern der Gesellschaft übernommen sowie voll eingezahlt worden, und zwar: 1. von der South-West-Africa Company, Limited, London 500 Antheile; 2. von der Direction der Disconto-Gesellschaft 4750 Antheile; 3. von der Exploration Company Limited, London 4750 Antheile. Der South-West-Africa Company wird auf jeden ausgegebenen Antheil ein Genufsschein gewährt.

Von dem sich ergebenden Reingewinn sind vorweg mindestens 5 und höchstens 15 % in einen Reservefonds zu legen; von dem dann verbleibenden Betrage werden an die Mitglieder der Gesellschaft 5 % des eingezahlten Grundkapitals als Dividende gewährt, und der Rest ist, nach Abzug von 10 % Tantième für den Verwaltungsrath, mit je 50 % als Superdividende auf das eingezahlte Grundkapital und auf die Genufsscheine zu vertheilen. Zur Unterstützung des Unternehmens verleiht die Kaiserliche Regierung der Gesellschaft unentgeltlich das Eigenthum an dem Grund und Boden zu beiden Seiten der mit der Kapschen Spurweite von 1,0668 m von dem Otavi-Gebiete nach dem Kunene zu erbauenden Eisenbahn in Blöcken von je 20 km Breite und 10 km Tiefe in einem Abstand von jedesmal 10 km Breite voneinander nebst den Wasserrechten auf diesen Blöcken. Die Kaiserliche Regierung verleiht der Gesellschaft ferner das Vorrecht auf Uebernahme der Concession der nach der östlichen Grenze des Schutzgebietes als Glieder des transafrikanischen Eisenbahnsystems projectirten Linien vom 19. Längengrad östlich von Greenwich.

Die im Vorstehenden angegebenen Bestimmungen bilden die Hauptpunkte des Gesellschaftsvertrages und der Concession, in denen leider die der Gesellschaft aufzuerlegende Verpflichtung fehlt, dafs der Vorstand wie alle Oberbeamten der Eisenbahnverwaltung Deutsche sein müssen und dafs auf deutschem Schutzgebiet ausschliefslich deutsches Material, Oberbau und Betriebsmittel, zur Verwendung kommen mufs. So bedeutsam für die wirthschaftliche Erschliefsung des deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebietes an sich schon die Ausbeutung der Otavie-Kupferminen und die Herstellung einer Eisenbahnverbindung von Otavi nach der etwa 50 km nördlich von dem Grenzflufs Kunene bereits auf portugiesischem Gebiet liegenden Tigerbai ist, so tritt doch die Grofsartigkeit des Unternehmens in seinem ganzen Umfange erst dadurch hervor, dafs die projectirte Eisenbahnlinie von der Tigerbai bis Otavi nur der Anfang eines transafrikanischen Eisenbahnsystems werden soll, welches von Otavi bis zur Ostgrenze des Schutzgebietes weitergeführt und, Britisch-Betschuanaland durchschneidend, bei Mafeking Anschlufs an die Bahn Kapstadt-Bulawayo finden und in weiterer Fortsetzung in Johannesburg enden würde. — Die Länge der Bahn ist zu schätzen:

Tigerbai—Otavi	650 km
Otavi—Landesgrenze	450 „
Britisch-Betschuanaland . . .	600 „
Transvaal	200 „
Im ganzen rund	1900 km

Da dieses Eisenbahnproject schon seit Jahren englischerseits verfolgt wird, dem Anschein nach zu dem Zweck, einen neuen Zugang mit wesentlich abgekürzter Seereise nach den Minengebieten von Kimberley und Johannesburg zu gewinnen, so ist nach dem Vorgange der Ugandabahn die Ausführung des Eisenbahnprojects Tigerbai—Johannesburg trotz der grofsartigen Längenausdehnung und der Höhe der Kosten nicht unwahrscheinlich. Die Aufgabe der deutschen Reichsregierung wird es sein, mit Rücksicht darauf, dafs der Anfang der Bahn auf portugiesischem, unter englischem Einflufs stehenden Gebiet beginnt, und fast die Hälfte der Bahn auf englischem oder unter englischem Einflufs stehenden Gebiet liegt, die Interessen Deutschlands in jeder Beziehung nachdrücklich zu wahren. (Nach der „Verkehrs-Correspondenz".)

Bücherschau.

Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern). Von M. Buhle, Regierungsbaumeister in Charlottenburg, ständiger Assistent an der Königl. technischen Hochschule zu Berlin. I. Theil. Mit 1 Tafel, 563 Figuren und 3 Textblättern. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 15 ℳ.

Die Gestehungskosten eines jeden Fabricats setzen sich zu einem wesentlichen Theile aus den Arbeitslöhnen zusammen und dieser Factor spielt eine um so gröfsere Rolle, je mehr sich die Fabricationsstufe dem Rohstoff nähert. Für die Prosperität der Eisenindustrie ist deshalb ein durch zweckentsprechende Vorrichtungen möglichst zu verbilligender Transport von Erzen, Kohlen und anderen Rohstoffen eine der wichtigsten Fragen. Dafs nach dieser Richtung hin trotz bedeutender Fortschritte noch vieles geschehen kann, um eine weitere Verbilligung der Transportkosten herbeizuführen, und zwar ebensowohl bei dem Eisenbahntransport wie bei der Gewinnung, Ein- und Ausladung, darauf wird in den Fachzeitschriften des In- und Auslandes fortgesetzt hingewiesen und auch in den Versammlungen des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" ist diese Nothwendigkeit immer wieder betont worden. Mehr und mehr ist denn auch das Studium der Hülfsmittel für die Förderung und Stapelung von Massengütern zu einem Specialstudium geworden, dem man im Interesse der Wirthschaftlichkeit unserer Industrie — denn diese hängt direct davon ab — nur wünschen kann, dafs sich ihm recht viele und tüchtige Ingenieure zuwenden. Mit Freude begrüfsen wir daher auch ein diesem Specialfach gewidmetes bedeutsames Werk, dessen Erscheinen soeben beginnt. Regierungsbaumeister Buhle, durch seine Veröffentlichungen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure der Fachwelt bestens bekannt, hat es unternommen, die technischen Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern) systematisch zusammenzustellen und an Hand zahlreicher, sauber ausgeführter Zeichnungen zu erläutern. Der vorliegende, 158 Seiten umfassende erste Theil zerfällt in die folgenden Abschnitte: I. Pneumatische Getreideförderung, II. Lager- und Transportanlagen für Massengüter, III. Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Kohlen und Eisenerzen, IV. Fördermittel für stückige Sammelkörper, besonders für Erde, Schutter u. s. w., V. Das Ofenhaus-Modell auf der Weltausstellung in Paris 1900, VI. Einrichtungen zur Beförderung und Lagerung von Kohlen, Koks und Reinigermasse für Gasanstaltsbetrieb, VII. Selbstentlader, VIII. Anhang. — Dem

ersten Theil des Buches wird voraussichtlich bald ein zweiter und event. auch noch ein dritter und vierter folgen. Wir können nur wünschen, dafs die ihrer wirthschaftlichen Bedeutung nach lange Zeit bei weitem nicht entsprechend gewürdigte Frage des billigsten Transportes durch das Werk die wünschenswerthe Förderung erfährt.

Annuaire 1901. Comité Central des Houillères de France. Paris, rue de Châteaudun 55. Preis 5 Frcs.

Das in einer Stärke von 469 Seiten erschienene Jahrbuch für 1901 enthält auf den ersten 250 Seiten eine ins Einzelne gehende Beschreibung der französischen Kohlenzechen und der damit verbundenen Eisenwerke. Neben Angaben über Personalien und Finanzverhältnisse sind die Betriebsmittel, die Production und ihre Arten, sowie treffliche Situationskarten der Concessionen enthalten. Dieser Theil ist mit aufserordentlichem Fleifs ausgearbeitet und ein höchst willkommenes Mittel für jeden, der sich über die bezüglichen Verhältnisse in Frankreich unterrichten will. Der zweite Theil giebt eine Uebersicht über die französische Kohlenförderung, ferner über die Zusammensetzung der französischen Ministerien, Bergbaubehörden, Eisenbahn-, Schiffahrts- und sonstigen Commissionen, Bergschulen, Berginspectionen u. s. w. Im dritten Theil endlich ist die gesammte Berggesetzgebung, einschliefslich der die Arbeiter betreffenden Bestimmungen vom 21. April 1810 ab bis auf die neueste Zeit vereinigt. Den Schlufs des sehr brauchbaren Werkes bildet ein Inhaltsverzeichnifs nach Materien und Personen geordnet.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Ueber die am 10. Juni in Essen abgehaltene Zechenbesitzerversammlung berichtet die „Rh. W. Z." u. a.: Auf der Tagesordnung stand als erster Punkt: Beschlufsfassung über den Förderplan für die Monate Juli, August und September d. J. Diese Frage war zunächst durch den bestehenden Sonderausschufs vorberathen worden. Dem letzteren hatte der Vorstand den Antrag unterbreitet, der Zechenbesitzerversammlung zu empfehlen, die Fördereinschränkung für das dritte Vierteljahr 1901 auf 15 % (gegen 10 % im ersten und zweiten Quartal d. J.) zu bemessen. Der Ausschufs hatte sich dem Antrage des Vorstandes angeschlossen und ebenso nahm die Versammlung den Antrag einstimmig an. Die Erhöhung der Einschränkung auf 15 % ist hauptsächlich deshalb erforderlich geworden, weil das Kokssyndicat die Productions-Einschränkung gleichfalls weiter erhöht hat und weil die Monate Juli und August d. J. nicht weniger wie je 27 Arbeitstage aufweisen werden. Auch sei anzunehmen, dafs im Juli seitens der Eisenwerke mehrfach Aufbestellungen von Kohlen wegen der Inventuraufnahmen einlaufen würden.

Nach dem nun folgenden Bericht des Vorstands über die Monate April und Mai d. J. betrug im:

April 1901 mit 24 Arbeitstagen (23 im gleichen Monat des Vorjahrs)

die rechnungsmäfsige Betheiligung	4 518 361 t	(4 150 658 t)
die Förderung	4 038 130 t	(3 866 475 t)
die Minderförderung mithin . .	480 231 t	(284 183 t)
= % der Betheiligung	10,63 %	(6,85 %)

im Mai 1901 mit 25 Arbeitstagen (26)

die rechnungsmäfsige Betheiligung	4 724 453 t	(4 698 986 t)
die Förderung	4 289 269 t	(4 489 824 t)
die Minderförderung mithin . .	435 184 t	(209 162 t)
= % der Betheiligung	9,21 %	(4,45 %)

Für April und Mai d. J. war der Voranschlag auf 90 % der Betheiligung = 4 066 525 t bezw. 4 252 008 t bemessen. Das Ergebnifs stellte sich für April noch um 28 395 t = 0,63 % der Betheiligung ungünstiger, während im Mai die Förderung das Soll um 37 261 t = 0,79 % der Betheiligung überschritten hat. Auf den Arbeitstag berechnet ist im Vergleich gegen den entsprechenden Monat des Vorjahres die rechnungsmäfsige Betheiligung im April 1901 um 7802 t = 4,32 % und im Mai 1901 um 8248 t = 4,56 % gestiegen. Die Förderung stieg im April um arbeitstäglich 147 t = 0,09 % und fiel im Mai 1901 um arbeitstäglich 1115 t = 0,65 % gegen den Vergleichsmonat 1900. Abgesetzt wurden im April d. J. 4 041 791 t (3 886 793 t) oder arbeitstäglich 168 408 t (168 991 t) d. h. gegen April 1900 weniger 583 t = 0,34 % und im Mai d. J. 4 293 119 t (4 476 537 t) oder arbeitstäglich 171 725 t (172 174 t) d. h. gegen Mai 1900 weniger 449 t = 0,26 %. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im April 1901 auf 1 118 217 t = 27,67 % des Gesammtabsatzes (1 107 797 t = 28,50 %) und im Mai d. J. auf 1 110 897 t = 25,87 % des Gesammtabsatzes (1 204 734 t = 26,91 %), der Landdebit für Rechnung der Zechen betrug 79 524 t = 1,97 % bezw. 67 763 t = 1,58 % (83 591 t = 2,15 % bezw. 88 589 t = 1,98 %); auf alte Verträge wurden geliefert 7822 t = 0,19 % bezw. 6727 t = 0,16 % (10 825 t = 0,28 % bezw. 11 623 t = 0,26 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt 2 836 228 t = 70,17 % bezw. 3 107 732 t = 72,39 % des Gesammtabsatzes (2 684 578 t = 69,07 % bezw. 3 171 591 t = 70,85 %). Der arbeitstägliche Versand betrug im April 1901 in Kohlen 12 181 D.-W. (12 083 D.-W.), in Koks 2486 D.-W. (2649 D.-W.), in Briketts 512 D.-W. (515 D.-W.) oder zusammen 15 179 D.-W. (15 247 D.-W.) und desgleichen im Mai 1901 in Kohlen 12 729 D.-W. (12 584 D.-W.), in Koks 2247 D.-W. (2534 D.-W.), in Briketts 527 D.-W. (515 D.-W.) oder zusammen 15 503 D.-W. (15 633 D.-W.).

Vom 1. Januar bis 31. Mai betrug im Jahre:

	1900	1901
die rechnungsmäfsige Betheiligung . . .	22 340 950 t	23 122 959 t
die Förderung . . .	21 215 976 t	21 013 952 t
die Minderförderung mithin . . .	1 124 974 t	2 109 007 t
= % der Betheiligung	5,04 %	9,12 %
	bei 124 Arbeitstag.	123 Arbeitstag.

Arbeitstäglich betrug vom 1. Januar bis 31. Mai im Jahre:

	1900	1901	gegen 1900
die Betheiligung .	179 445 t	187 230 t	+ 7,785 t
die Förderung . .	170 409 t	170 153 t	— 256 t
die Minderförderung	9 036 t	17 077 t	+ 8 041 t

Bezüglich der Marktlage wurde berichtet, dafs diese im grofsen und ganzen noch als befriedigend zu bezeichnen wäre, wenn auch die Förderfähigkeit der Syndicatszechen den augenblicklichen Bedarf nicht unerheblich übersteige. Die Aussichten bezüglich der Gestaltung der Zukunft liefsen sich sehr schwer beurtheilen, zumal die Beschäftigung in der Eisenindustrie immer noch schwankend und sehr ungleichmäfsig sei. Auf eine Belebung des Marktes in den nächsten

Digitized by Google

Monaten wäre wohl kaum zu rechnen. — Unter „Geschäftliches" wurde die Mittheilung gemacht, dafs die in der Zechenbesitzer-Versammlung vom 22. März d. J. ernannte Commission für freiwillige Fördereinschränkung ihr Mandat als erledigt betrachte, da die mit den Zechen wegen freiwilliger Fördereinschränkungen angeknüpften Verhandlungen ergebnislos verlaufen seien. Ferner wurde sodann noch zur Kenntnis der Versammlung gebracht, dafs die Zeche Sprockhövel zufolge ihres Antrages und zufolge Entscheidung des mit den bezgl. Verhandlungen beauftragten Ausschusses mit einer Jahresbetheiligungsziffer von vorläufig 72000 t in das Kohlensyndicat neu aufgenommen worden sei.

Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft.

Die drängende Nachfrage nach Steinkohlen, welche während des ganzen letzten Jahres andauerte, veranlafste die Gesellschaft, den Betrieb ihrer Kohlengruben aufserordentlich zu forciren. Die Concordiagrube förderte aus eigenen und Pachtfeldern 1121706 t gegen 969602 t im Jahre 1899. Das günstigere Resultat, aus dem Jahr 1900 ist zum grofsen Theil dieser Mehrproduction zuzuschreiben. Da die Lage der oberschlesischen Eisenindustrie gegenwärtig keine günstige ist, wird im laufenden Jahre, wenn eine Aenderung in der Conjunctur nicht eintritt, das Werk voraussichtlich aus der Roheisendarstellung einen Betriebsgewinn nicht erzielen.

Den weiteren Mittheilungen des umfangreichen Berichts ist Folgendes zu entnehmen: Gefördert wurden im ganzen 26407,85 t oberschlesische Brauneisenerze. Die Roheisen-Production betrug 65000 t. Hierzu Bestände aus dem Vorjahre 1500,75 t, somit ergiebt sich eine Summe von 66500,75 t. Bis Mitte November waren drei und dann nur zwei Oefen im Betriebe und lieferten diese im Durchschnitt pro Ofen und Tag 61,90 t Roheisen. Die Eisengiefsereien, Maschinenbauanstalt und Kesselschmiede lieferten an fertigen Waaren 22242,64 t. Mit dem Bau einer Stahlwerksanlage nebst Stahlfaçongiefserei ist begonnen worden. Während des Baues haben sich jedoch die Verhältnisse auf dem Eisenmarkte so verschlechtert, dafs es fraglich wurde, ob genügend Absatz zu erwarten ist, und wurde daher der Bau einstweilen sistirt. Die Wiederaufnahme wird von einer Besserung der Lage des Eisenmarktes abhängen. Diese kann nach der Ansicht des Vorstandes der Gesellschaft auf die Dauer nur dann eintreten, wenn durch den Abschlufs langfristiger günstiger Handelsverträge der Export von Fabricaten der oberschlesischen Montanindustrie gesichert wird.

Gewinn pro 1900 4307740,94 ℳ. Hiervon ab: Ersatzbauten bei den Hochöfen und Koksanstalten 806714,02 ℳ, Rückstellung für annullirte Bestellungen für Stahlwerk 200000 ℳ, allgemeine Abschreibung auf Immobilien und Inventarien 1440500 ℳ, bleibt 1860526,92 ℳ. Hierzu Saldo aus dem Vorjahr 5003,74 ℳ, zusammen 1865530,66 ℳ. Dieser Gewinn soll wie folgt vertheilt werden: Für Reservefonds I 5% von 1860526,92 ℳ = 93026,35 ℳ, für die Direction vertragliche Tantième 18505,26 ℳ, 4% Dividende von 10092600 ℳ = 403704 ℳ, für die Mitglieder des Aufsichtsrathes 54151,86 ℳ, zu Wohlfahrtszwecken für Beamte und Arbeiter 67689,83 ℳ, 12% Superdividende von 10092600 ℳ = 1211112 ℳ, Beitrag zum Bau eines Progymnasiums in Zabrze 10000 ℳ. Bleibt Uebertrag pro 1901 7341,36 ℳ.

Hein, Lehmann & Co., Actiengesellschaft, Trägerwellblechfabrik und Signalbau-Anstalt, Berlin.

Die in dem vorjährigen Geschäftsbericht ausgesprochene Hoffnung auf ein befriedigendes Resultat hat sich für das Werk trotz inzwischen eingetretener wirthschaftlich ungünstiger Verhältnisse voll erfüllt. Vom Bruttogewinn von 780976 ℳ gehen ab für Abschreibungen 260526,84 ℳ, bleiben 520449,16 ℳ. Diese Summe wird wie folgt vertheilt: Arbeiter-Unterstützungs-Fonds 5000 ℳ, Direction und Beamte 10% Tantième = 44159,73 ℳ, Dividende von 4% = 86000 ℳ, vom Rest erhalten die Mitglieder des Aufsichtsraths 10% = 31143,76 ℳ, weitere 14% die Actionäre = 301000 ℳ; zusammen 467303,49 ℳ. Saldo-Vortrag 53145,67 ℳ.

Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Aus dem umfangreichen Bericht über das Jahr 1900/1901 geben wir Folgendes wieder:

„Die günstigen Verhältnisse auf dem Steinkohlenmarkte waren die Ursache einer erheblichen Productions- und Ertragssteigerung unserer Gruben im Berichtsjahre. Der Nachfrage nach Kohlen konnte das ganze Jahr hindurch bei weitem nicht Genüge geleistet werden, da es trotz erheblicher Lohnsteigerung nicht möglich war, die zur Ausnützung unserer Betriebsverhältnisse erforderlichen Arbeitskräfte heranzuziehen und auch die Bergleute grofse Neigung zu Feierschichten an den Tag legten. Wie die Löhne, sind auch die Materialpreise und damit die Selbstkosten der geförderten Kohlen stark gestiegen. Für unsere Eisenhütten trat schon im ersten Quartal ein im hohen Grade ungünstiger Umschwung der Geschäftslage ein. Dieser Zustand verschärfte sich fortgesetzt, bis schliefslich die für unsere Fabricate zu erzielenden Preise ein Niveau erreichten, das gegenüber den entsprechenden Selbstkosten keinen Nutzen mehr gewährte. Dabei hielten Verbrauch und Handel mit ausreichender Auftragsertheilung zurück, so dafs zum Winter eine ungewöhnliche Absatzstockung eintrat. Obwohl wir einen Hochofen niederbliesen und auch sonst unsere Hüttenbetriebe, ohne Arbeiterentlassungen vorzunehmen, möglichst einschränkten, sammelten sich doch bedeutende Bestände in Halb- und Fertigfabricaten an, die — mit Rohmaterialien gefertigt, deren Preis im directen Widerspruch zur Entwicklung des Walzeisenmarktes stand — weit unter ihren Herstellungskosten zu Buch gestellt werden mufsten. Unsere Hütten haben darnach diesmal keinen besonderen Antheil an den Erträgen unserer Gesellschaft nehmen können.

Die zur vortheilhaften Ausgestaltung unserer Gesellschaft begonnenen Bauten und Verbesserungen unserer Betriebseinrichtungen auf Gruben und Hütten sind mit besonderer Kraft gefördert worden. Das Martinwerk und die Stahlgiefserei auf Hubertushütte sind fertiggestellt, aber erst im Juli dem Betriebe übergeben worden. Die Grobstrecke auf Marthahütte kam sogar erst im December in Betrieb. — Diese Bauten mit ihrem Zubehör, wie Kessel-, Condensations-, Elektricitäts- und Geleisanlagen haben erhebliche Mittel in Anspruch genommen. Wenn auch im abgelaufenen Jahre aus der Aufwendung derselben noch kein Gewinn zu verzeichnen ist, so werden wir doch für die Folge unsere Production dadurch verbilligen und den Absatz vortheilhafter gestalten können. Unseren Grubenbesitz haben wir erheblich vergröfsert. — In Ungarn kauften wir einen Complex von Erzgruben an, um für unsere Hochöfen einen eigenen Erzvorrath zu schaffen, nachdem die Erzbeschaffung für Oberschlesien immer schwieriger und theurer wird. Zur Durchführung der umfangreichen Vermehrung und Verbesserung unseres Besitzes erhöhten wir unser Actienkapital um 2 Millionen Mark.

Die Gesammt-Steinkohlenproduction unserer Gesellschaft stellte sich auf 2508859 t gegen 2267069 t im Vorjahre. Die Koksanstalt Florentinegrube producirte 63562 t Koks, 4881 t Theer und 32137 t Ammoniakwasser. Auf den Hubertushütte-Hochöfen waren im

ersten Semester drei, sodann zwei Hochöfen im Betriebe. Erblasen wurden 48 696 t Roheisen. Stahlwerk und Stahlgiefserei wurden weiter ausgebaut und im Monat Juli 1900 in Betrieb genommen. Die Production betrug 8967 t Flufseisen und 192 t Façongufswaaren. Ein zweiter Martinofen befindet sich im Bau. Die Eisengiefserei, Werkstatt und Kesselschmiede hatten fortgesetzt hinreichende Beschäftigung. Es wurden 2427 t Gufswaaren und 1400 t Kessel- und Constructionsarbeiten geliefert. Auf der Marthahütte wurden 25 817 t Handelseisen fabricirt.

Die Löhne der Arbeiter sind fortgesetzt gestiegen. Im Interesse der Arbeiter zahlten wir an die Berufsgenossenschaft 187 457,01 ℳ, an die Kranken- und Invalidenkasse 27 795,65 ℳ, an die Knappschaftskasse 265 780,74 ℳ, an die Invaliditäts- und Altersversicherung 57 101,94 ℳ, zusammen 538 135,34 ℳ, im Vorjahr 403 160,88 ℳ, also mehr 134 974,46 ℳ, das sind auf den Arbeiter 53,22 ℳ gegen 49,45 ℳ im Vorjahr und 28,98 ℳ im ersten Geschäftsjahr. Wie diese Lasten, steigen auch unsere Steuern und Communalabgaben fortgesetzt.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 1 650 000 ℳ. Vom Nettogewinn zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahr mit 3 288 611,45 ℳ schlagen wir vor, auf das Actienkapital von 22 000 000 ℳ eine Dividende von 14 % zu zahlen, erfordert 3 080 000 ℳ, verbleiben disponibel 208 611,45 ℳ. Wir bitten, hiervon zur Verfügung zu stellen: a) für Arbeiter- und sonstige Wohlfahrtszwecke 50 000 ℳ. b) für Erhöhung des Berufsgenossenschafts-Fonds 60 000 ℳ, und den Rest mit 98 611,45 ℳ als Uebertrag in das nächste Jahr hinübernehmen zu dürfen."

Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Aus dem Bericht für 1900 geben wir Folgendes wieder:

„Das Ergebnifs des verflossenen Geschäftsjahres unserer Gesellschaft ist ein Bruttogewinn von 420 931,49 ℳ. Nach Bestreitung der Abschreibungen in Höhe von 189 547,75 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 231 383,74 ℳ, wovon 11 569,19 ℳ dem gesetzlichen Reserve-Conto zu überweisen sind. Von dem Reste in Höhe von 219 814,55 ℳ entfallen auf statuten- und vertragsmäfsige Tantièmen 17 882,45 ℳ, und es verbleiben 201 932,10 ℳ, zuzüglich des Gewinn-Vortrages aus 1899 = 12 244,80 ℳ, zusammen 214 176,90 ℳ. Es wird vorgeschlagen, eine Dividende von 6 % auf das Vorrechts-Actienkapital auszuzahlen = 175 248 ℳ. Der Rest soll wie folgt verwendet werden: a) für Versuchs- und Ausstellungszwecke 25 000 ℳ, b) für den Unterstützungsfonds für Beamte und Arbeiter 5000 ℳ, zusammen 30 000 ℳ, und 8928,90 ℳ auf neue Rechnung. Die Rückstellung für Versuchs- und Ausstellungszwecke ist dadurch erforderlich geworden, dafs wir durch die neueren Fortschritte auf dem von uns besonders gepflegten Specialgebiete des Gebläsemaschinenbaues genöthigt wurden, uns den Bau und Vertrieb von Hochofengichtgas-Motoren für den Betrieb von Gebläsemaschinen durch Erwerb einer Patentlicenz zu sichern, um auf der Höhe der Situation zu bleiben. Die Nachfrage nach solchen Maschinen ist bereits sehr rege; wir haben deshalb eine solche in Bau genommen und beabsichtigen, dieselbe nach Erprobung in unseren Werkstätten im nächsten Jahre in Düsseldorf zur Ausstellung zu bringen. Bereits in den ersten Monaten des Berichtsjahres ist der Eingang von Aufträgen hinter der normalen Höhe zurückgeblieben. Nach einem kurzen Frühjahrs-Aufschwung traten bald wieder Stockungen ein, welche der weniger beschäftigten Concurrenz schon vom Juni ab Anlafs zu Preisunterbietungen gaben, die sich gegen den Jahresschlufs in demselben Mafse verschärften, wie die Nachfrage in unseren hauptsächlichsten Absatzgebieten, dem Eisenhüttenfach und dem Gasfach, sich verminderte. Die Beschäftigung der Werkstätten war in der ersten Jahreshälfte noch in allen Betriebszweigen eine sehr rege, litt aber in den ersten Monaten noch vielfach unter den im vorjährigen Berichte eingehend dargelegten Schwierigkeiten der Materialbeschaffung. Erst im Mai trat hierin eine Erleichterung ein; bis dahin aber mufsten noch häufig beträchtliche Quantitäten Walzmaterial von Händlern zu theuren Preisen gekauft werden, weil sie aus den laufenden, billiger gethätigten Abschlüssen nicht rechtzeitig zu erlangen waren. Hierunter mufste das Jahresergebnifs leiden, da die Preiscalculation unserer Fabricate selbstverständlich auf den Preisen unserer Materialabschlüsse basirt war. Der Umsatz betrug 5 847 606,30 ℳ gegen 4 932 535,49 ℳ des Vorjahres.

In das Jahr 1901 sind wir mit einem Auftragsbestande von 2 031 817 ℳ eingetreten; dazu sind bis März weitere Arbeiten im Betrage von 885 000 ℳ hereingenommen worden. Die Beschäftigung der Werkstätten ist aber leider trotzdem eine ungleiche; in der Abtheilung für Eisenconstructionen ist infolge des andauernden Darniederliegens der allgemeinen Bauthätigkeit sehr wenig zu thun. Dazu sind die für die in den letzten Monaten eingegangenen Aufträge erzielten Preise durch die weniger beschäftigte Concurrenz, welche ohne Rücksicht auf Herstellungskosten durch fortgesetzte Vorstöfse in unsere Absatzgebiete einzudringen sich bemüht, zum Theil aufserordentlich gedrückt. Ob in dieser Beziehung baldige Besserung eintreten wird, läfst sich zur Zeit wegen der ungewöhnlichen Verworrenheit der gesammten Geschäftslage noch nicht übersehen."

Maschinenfabrik Moenus, Actiengesellschaft, Frankfurt am Main.

Bezüglich der Verwendung des Reingewinnes aus dem Jahre 1900 — ausschliefslich des Gewinnvortrages aus 1899 von 12 572,73 ℳ — im Betrage von 171 416,55 ℳ wird Folgendes vorgeschlagen: 4 % Dividende auf 1 100 000 ℳ = 44 000 ℳ, 10 % Tantième für den Aufsichtsrath = 12 741,65 ℳ, Tantièmen an Vorstand und Beamte 18 921,35 ℳ, bleiben 95 753,55 ℳ. Diese Summe erhöht sich durch den Gewinnvortrag aus 1899 um 12 572,73 ℳ auf 108 326,28 ℳ. Hiervon soll verwendet werden: als Gratificationen 8000 ℳ, als Zuwendung an den Arbeiter-Unterstützungsfonds 5000 ℳ, als Zuwendung an den Beamten-Unterstützungsfonds 6000 ℳ, als Zuwendung an die Fabrik-Krankenkasse 2000 ℳ, als 5 % Super-Dividende auf 1 100 000 ℳ = 55 000 ℳ, als Dotirung der Special-Reserve 15 000 ℳ und 17 326,28 ℳ auf neue Rechnung.

Poldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik.

Der Bruttogewinn des Jahres 1900 betrug 1 814 922,17 Kronen, er ist um rund 50 000 Kr. niedriger, als der des Vorjahres. Der Grund zu dieser Einbufse ist in dem zu Anfang des Jahres eingetretenen Bergarbeiterstreik zu suchen, der die Gesellschaft zwang, für einen Zeitraum von nahezu drei Monaten ihre Betriebe wegen absoluten Kohlenmangels stillzulegen. Nach Abschreibungen in Höhe von 341 161,19 Kr. stellte sich der Reingewinn auf 514 630,11 Kr., wovon 495 000 Kr. = 5½ % als Dividende vertheilt werden sollen.

Canadische Eisenindustrie.

Ueber London wird nunmehr von dem grofsten der neuen Eisenwerke ein Rundschreiben versandt, in welchem dasselbe sich zur Lieferung von Giefserei- und Thomas-Roheisen anbietet und aufserdem ankündigt, dafs man im October mit der Herstellung von Blöcken, Knüppeln und Platinen beginnen werde. Die erste Ladung von 3500 tons Giefsereiroheisen von Cape Breton ist bereits in der ersten Hälfte des Mai im Clyde-Flufs in England gelandet worden.

Digitized by Google

Rümelinger Hochofen-Gesellschaft.

Die Gesellschaft hat 3 057 612 Frcs. an der Herstellung von Gufseisen und 260 282 Frcs. an der Ausbeutung ihrer Gruben verdient, was, unter Einschlufs des vorjährigen Vortrags von 59 595 Frcs., einen Rohgewinn von 3 377 491 Frcs. ergiebt. Hiervon gehen ab: für Handlungsunkosten 150 170 Frcs., Arbeiterversicherungen 55 756 Frcs., Zinsen für Schuldverschreibungen 99 649 Frcs., Rückzahlungen 64 260 Frcs. und Abschreibungen 600 000 Frcs., so dafs ein Reingewinn von 2 407 654 Frcs. verbleibt. 117 402 Frcs. werden hiervon der Rücklage zugeschrieben, 1 575 000 Frcs. (gleich 175 Frcs. auf die Actie) unter die Actionäre vertheilt und 172 000 Frcs. für Steuern u. s. w. zurückgestellt. Die Verwaltungsräthe erhalten 277 900 Frcs., während 265 351 Frcs. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Actiencapital der Gesellschaft beläuft sich auf 4 500 000 Frcs., die Anleiheschuld auf 2 715 750 Frcs., der gesetzmäfsige Sicherheitsbestand auf 491 314 Frcs. Sie schuldete in laufender Rechnung 2 242 369 Frcs. Dem stehen entgegen: der Werth der Concession, Gruben, Geräthschaften u. s. w., nach Abzug aller Abschreibungen sowie der bisher ausgelosten Schuldverschreibungen von 6 109 988 Frcs., die vorhandenen Rohstoffe mit 2 343 082 Frcs., der Kassenbestand von 20 174 Frcs., die Werthpapiere im Betrag von 87 500 Frcs. sowie die ausstehenden Guthaben mit 3 837 010 Frcs. Die noch nicht zur Ausgabe gelangten Schuldverschreibungen belaufen sich auf 233 580 Frcs. Alle Rückstellungen u. s. w. ergeben zusammen 5 469 340 Frcs., d. h. 969 340 Frcs. mehr wie das Actiencapital.

Société d'Exploitations Minières.

Diese Gesellschaft mit dem Sitze in Paris wurde am 6. Mai d. J. durch die dortige Niederlassung der Firma Wm. H. Müller & Co., Rotterdam, mit einem Kapital von 1 000 000 Frcs. ins Leben gerufen. Ihr Zweck ist Eisen- und Manganerzbergbau, und zwar werden zunächst die Gruben von Cuevas Negras in Spanien, Provinz Andalusien, in Betrieb genommen werden. Dieselben sind durch umfangreiche Untersuchungsarbeiten vollständig aufgeschlossen worden. Das Erz ist ein manganhaltiger Brauneisenstein von sehr reiner Qualität, ähnlich dem bekannten Erz von Rar-el-Maden (Algier). Der Betrieb wird Ende 1901 beginnen. Der Verkauf der Erze liegt in den Händen der Firma Wm. H. Müller & Co., Rotterdam, während der Zweigniederlassung in Paris die Administration der Gruben übertragen worden ist.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bauret, P., Ingenieur, 25 Rue de Strasbourg, Armentières (Nord) France.

Brucher, G., Walzwerks-Betriebschef im Eisenwerk Kraemer, St. Ingbert, Pfalz.

Heyn, C., Professor der Königl. Technischen Hochschule, Mitglied der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt, Charlottenburg, Carmerstr. 15 part.

Kohlmann, Dr. Wilhelm, Kaiserl. Bergassessor, Strafsburg i. E., Universitätsstr. 30 II.

Meijer, Johannes, Surveyor to Lloyds Register, Düsseldorf, Herderstr. 19.

Müller-Tromp, Bernard, Ingenieur und Patentanwalt, Berlin SW. 12, Junkerstr. 18 I.

Schönberg, W., Oberingenieur der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen Saar.

Scheiffele, Oberingenieur und Procurist der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W.

Strasburg, Grubendirector, Godesberg.

von Stubbendorf, Ingenieur der Act.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. Saar, Düsseldorf, Graf Adolfstrafse 37.

Töppe, Gust., Hüttendirector, Annen i. W.

Westphal, F., Betriebsingenieur der Eisenhütte Ueckingen, Ueckingen, Lothr.

Wolff, Theod., dipl. Ingenieur, Betriebsdirector der Dürener Metallwerke, Act.-Ges., Düren.

Zahlbruckner, A., Ingenieur des Hochofenwerks, Eisenerz.

Zaykowski, Ritter von Zayki, Stanislaus, Ingenieur, Privoz, Mähren.

Zbitek, Jos., Berg- und Hüttenverwalter a. D., Neustift b. Olmütz, Mähren.

Zeidler, A., Ingenieur, Wetzlar.

Neue Mitglieder:

Boker, Hans R., Chef des Steel Departements der Firma Hermann Boker & Co., 101 and 103 Duane Street, New York.

Brüning, Frdr. Wilh., Ingenieur, Remscheid, Freiheitstrafse 74a.

Dominicus, D., Theilhaber der Firma J. D. Dominicus Söhne, Remscheid-Vieringhausen.

Hartmann, Karl, Ingenieur und Leiter des Messingwerks von William Prym, Stolberg, Rheinl.

Lippmann, Richard, dipl. Ingenieur, Betriebsdirector der Act.-Gesellschaft Lauchhammer, Abth. Gröditz, Gröditz i. S.

Mongenast, Paul, Ingenieur, Düdelingen, Luxemburg.

von Schlippenbach, U., Freiherr, Betriebsassistent des Hochofenwerks des Aachener Hütten-Act.-Vereins, Abth. Esch, Esch a. d. Alzette, Luxemburg.

Tomaszewski, Eduard, Stahlwerkschef der Act.-Ges. Bodzechów bei Ostrowiece, Russ.-Polen.

Vanzetti, Carlo, Ingenieur, Mailand.

Verstorben:

Chelius, Oberingenieur, Unterwellenborn, Sachsen-Meiningen.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 14. 15. Juli 1901. 21. Jahrgang.

Die neuen Stahlwerksanlagen der Charlottenhütte zu Niederschelden a. Sieg.

Das immer mehr sich bemerkbar machende Bestreben der Siegerländer Hochofenwerke, sich sowohl in Bezug auf Roherzeugnisse wie auch auf die Weiterverarbeitung des Roheisens selbständig zu machen, veranlafste auch die Charlottenhütte, die bis dahin zwei Hochöfen betrieb, sich an der Eisensteingrube Brüderbund zu betheiligen und Fabricationszweige zur Weiterverarbeitung des Roheisens aufzunehmen. Der Gedanke, aus dem in den Hochöfen erzeugten Qualitätsroheisen einen Qualitätsstahl herzustellen, führte zu dem Beschlufs, ein Martinstahlwerk für die Herstellung von Façonguſs und Rohblöcken anzulegen und die Rohblöcke in einem grofsen Hammerwerke weiter zu verarbeiten. Im Hammerwerk sollten Schmiedestücke für Schiffs- und Maschinenbau, dann für Eisenbahn-Bedarf, Achsen und Radscheiben, ferner Ringe, die auf einem Kopfwalzwerk zu Bandagen ausgewalzt werden sollten, hergestellt werden. Aufserdem wurde die Anlage einer grofsen mechanischen Werkstatt zur Bearbeitung des Stahlgusses der Schmiedestücke, sowie zur Herstellung von fertigen Radsätzen für Waggons, Tender und Locomotiven beschlossen. Der Entwurf der Pläne und die Ausführung wurden dem Ingenieur Ruhfus übertragen.

Bei der Ausarbeitung des Lageplanes (Fig. 1) mufste auf den in dem schmalen Siegthal zur Verfügung stehenden Baugrund Rücksicht genommen werden, so dafs einzelne Nebenbetriebe bei einer gröfseren Breite des Bauplatzes vielleicht noch vortheilhafter dem Bauplane hätten eingefügt werden können. Der Baugrund bot insofern Schwierigkeiten, als das ganze Terrain um durchschnittlich 5 m bis zur Hüttensohle gehoben werden mufste. Das Anschüttungsmaterial wurde der Schlackenhalde des Hochofenwerkes entnommen; es besteht zum gröfsten Theil aus granulirter Schlacke, die ein vorzügliches Anschüttungsmaterial abgiebt. Um letzteres herbeizuschaffen, wurden über die, das Hochofenwerk vom Stahlwerk trennende Sieg, zwei Brücken und eine Seilbahn geschlagen. Nachdem die Gebäude und Maschinenfundamente fertiggestellt waren, wurde am 8. Januar 1899 mit Anschütten des Terrains begonnen und die Arbeiten so beschleunigt, dafs am 20. August 1899 der erste Abstich eines Martinofens erfolgen konnte.

Die Neuanlagen sind folgende: 1. Elektrische Centrale mit Kesselanlage, 2. Dolomitwerk, 3. Martinstahlwerk mit Generatoren, 4. Façongiefserei und Formerei mit Modellschreinerei, 5. Hauptkesselanlage, 6. Hammerwerk und Bandagenwalzwerk, 7. Mechanische Werkstatt und Radsatzdreherei.

Wie aus dem Lageplan hervorgeht, befindet sich die elektrische Centrale mit der zugehörigen Kesselanlage auf der linken Siegseite. Mafsgebend für diese Anordnung war der Umstand, dafs das Hochofenwerk Gase übrig hatte, die zur Feuerung von zwei Zweiflammrohrkesseln, mit der bekannten Lürmannschen Vorfeuerung, verwendet werden, ein dritter Reservekessel ist zur

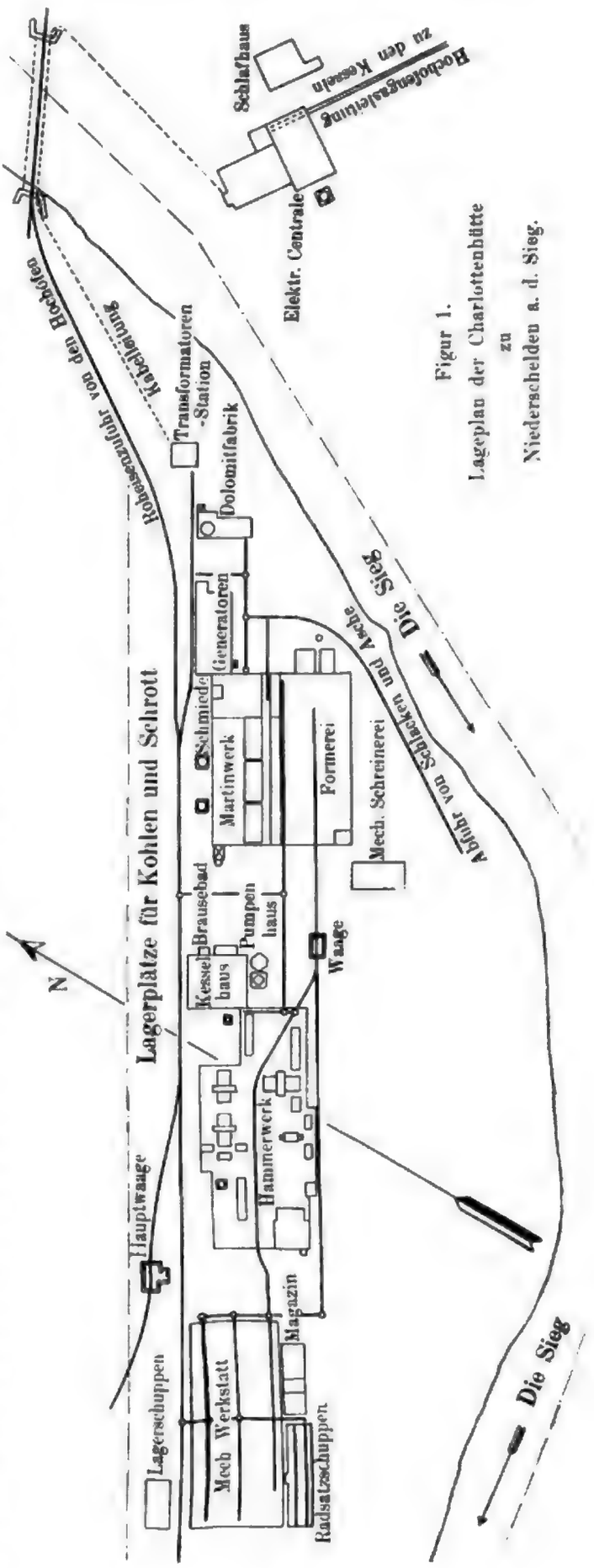
Feuerung mit Kohle eingerichtet. Die Dampfspannung der Kessel beträgt 8 Atm.

Die elektrische Centrale erzeugt mit zwei Dynamomaschinen, mit einer Leistung von je 125 Kilowatt hochgespannten Drehstrom von 1000 Volt Spannung. Zum Antrieb dienen zwei liegende 150 P.S. Verbund-Dampfmaschinen, die von der Firma Gebrüder von der Becke in Sundwig geliefert worden sind. Die elektrische Centrale versorgt die ganze Anlage mit Licht und sämmtliche Krähne, Aufzüge und die Antriebe für den Ventilator der Dolomitanlage und der Generatoren, sowie die der Schreinerei und der mechanischen Werkstatt mit Kraft. Die Leitung zu den Motoren ist unterirdisch als Kabelleitung verlegt. Die Motoren von 40 P.S. und mehr werden direct mit 1000 Volt angetrieben, während der Strom für die kleineren auf 190 Volt transformirt wird. Die von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft Berlin gelieferte Anlage hat vom Tage der Inbetriebsetzung an gut functionirt.

Die Dolomitanlage ist in bescheidenen Verhältnissen gehalten. Der Dolomitstein wird mittels eines Steinbrechers zerkleinert dem Ofen zugeführt. Die Mühle zum Mahlen des gebrannten Dolomits ist unter Hüttensohle aufgestellt. Zum Mischen des Theers und Dolomits dient ein Kollergang, letzterer zerkleinert und mischt auch die Rohmaterialien für die Formerei.

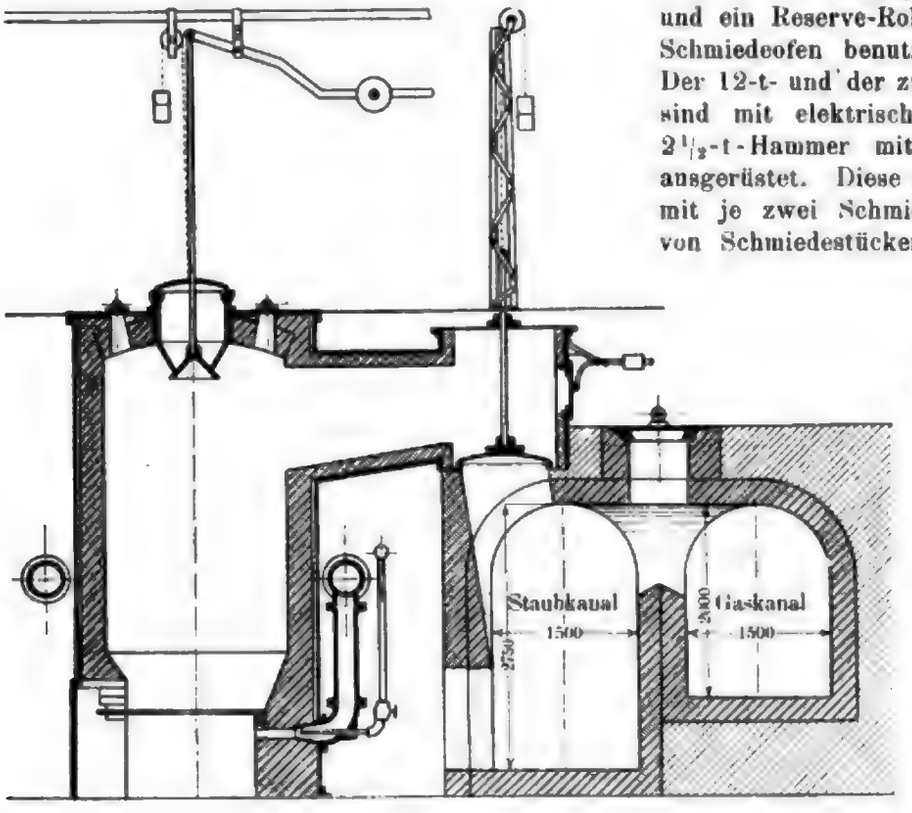
Die Generatoranlage besteht aus sieben Schachtgeneratoren von 1,9 m lichter Weite mit Planrostfeuerung und Unterwindgebläse; der Wind wird von einem Ventilator geliefert, als Reserve dienen zwei Körtinggebläse. Die Vorrichtung zum Aufgeben der Kohle besteht aus dem bekannten Fülltrichter mit doppeltem Verschlufs. Die Gase treten aus dem Generator in einen grofsen Staubkanal, von diesem durch Querkanäle in den Hauptgaskanal (siehe Figur 2). Die Anordnung des Staubkanals hat sich bewährt. Der Rufs sammelt sich zum allergröfsten Theil in diesem Kanal und wird am Ende jeder Woche durch Thüren, die sich in der Wand des Kanals befinden, abgezogen. Der Hauptgaskanal kann mit den Kaminen der Oefen direct in Verbindung gesetzt werden, sie saugen dann den im Kanal vorhandenen Rufs ab. Diese Verbindung wird ebenfalls am Ende jeder Woche auf einige Stunden hergestellt. Die lästige und zeitraubende Gaskanalreinigung, die bei alten Anlagen in der Weise gemacht wird, dafs die Arbeiter den Rufs aus den Kanälen mit Kratzen und Schaufeln entfernen, fällt somit fort.

Das Stahlwerksgebäude ist in Eisenconstruction mit Wellblechbekleidung ausgeführt. In demselben befinden sich drei 15-t-Martinöfen. Da die Oefen, wie erwähnt, hauptsächlich auf Stahl arbeiten und viele kleine Blöcke zu giefsen sind, wurde der Fassungsraum des Herdes ab-



Figur 1.
Lageplan der Charlottenhütte zu Niederschelden a. d. Sieg.

sichtlich nicht gröfser gemacht. Von den Oefen werden ständig zwei betrieben, der dritte dient als Reserveofen. Die drei Oefen haben zwei



Figur 2. Generator.

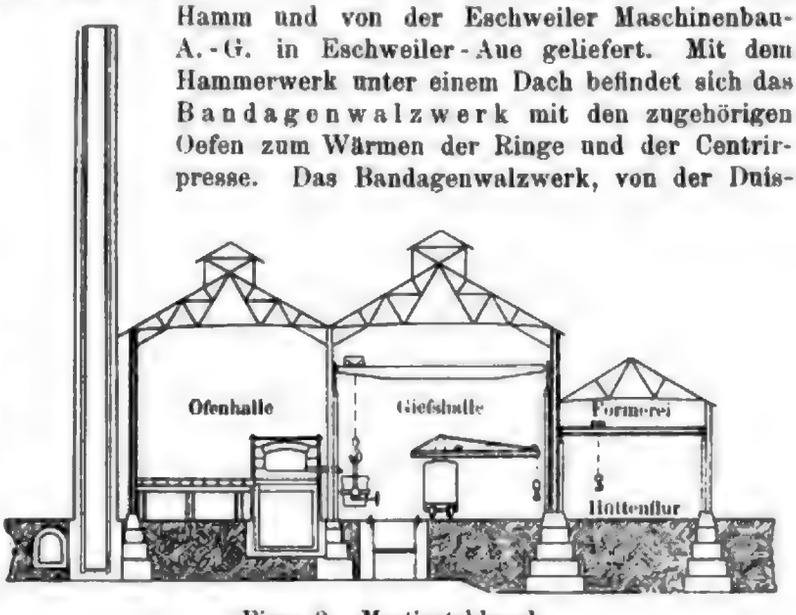
Kamine, der mittlere Ofen ist mit beiden Kaminen durch einen Essenkanal verbunden und kann je nach Bedarf mit dem einen oder anderen Kamin in Verbindung gebracht werden. In der Giefshalle befindet sich ein elektrisch betriebener 25-t-Laufkrahn, der das Giefsen besorgt. Als Reserve dient aufserdem ein Giefswagen, der die Giefsgrube bestreicht. Zur Bedienung der Giefsgrube sind zwei fahrbare Dampfkrähne vorhanden.

Die Formerei befindet sich in einem Seitenschiff der Giefshalle (Figur 3). Die gröfseren Stücke werden in der Haupthalle gegossen, die kleineren in der Nebenhalle. Der Stahl wird in letzterem Falle aus der grofsen Giefspfanne in eine kleinere gegossen und von dieser in die Formen gebracht.

An das Stahlwerk reiht sich der Blocklager- und Blockverladeplatz, an diesen schliefst sich die Kesselanlage, bestehend aus 4 Zweiflammrohrkesseln zu 108 qm Heizfläche und 8 Atm. Dampfspannung.

Hart an die Kesselanlage stöfst das Hammerwerk. Dieses besitzt einen Hammer mit 12 t Fallgewicht, zwei mit 6 t und einen mit $2^1/_2$ t. Sämmtliche Hämmer gehen mit Oberdampf. Zum Wärmen der Blöcke für die Herstellung von Achsen und Bandagen ist ein grofser Rollofen und ein Reserve-Rollofen, der auch zugleich als Schmiedeofen benutzt werden kann, vorhanden. Der 12-t- und der zweite der beiden 6-t-Hämmer sind mit elektrisch betriebenen Krähnen, der $2^1/_2$-t-Hammer mit Krähnen für Handbetrieb ausgerüstet. Diese drei Hämmer sind aufserdem mit je zwei Schmiedeöfen für die Herstellung von Schmiedestücken versehen.

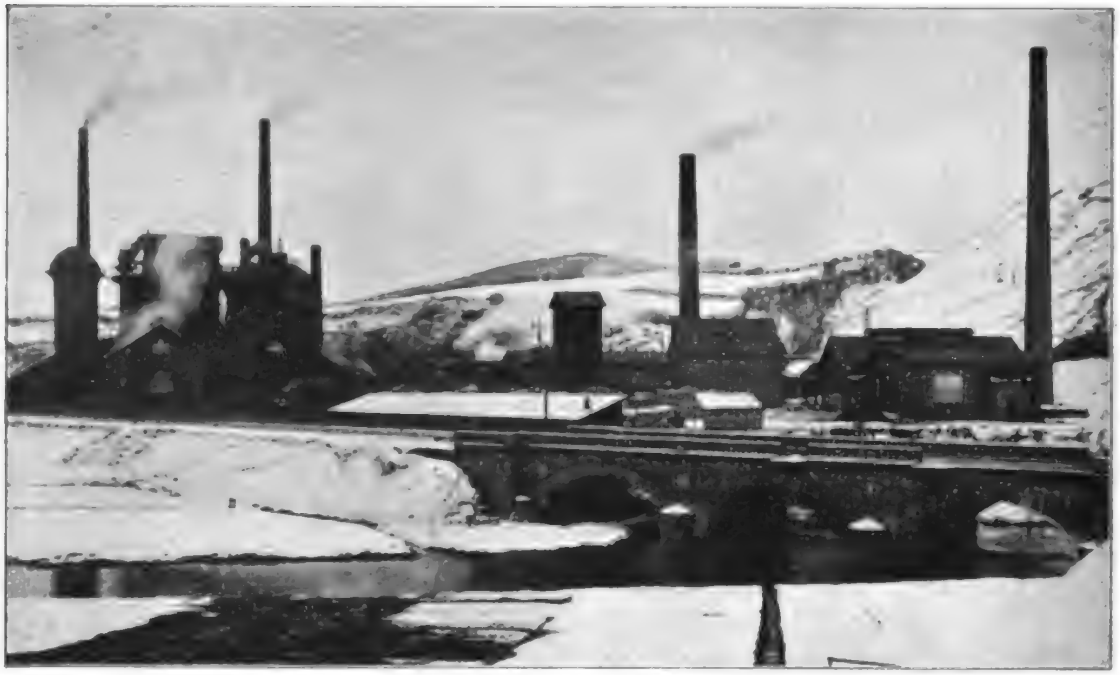
Der Gang der Fabrication ist folgender: Die vom Martinwerk angelieferten Blöcke gehen über die Waage und werden, wenn Bandagen, Achsen oder Scheibenräder zu schmieden sind, im Rollofen gewärmt. Die Bandagenblöcke werden unter dem grofsen Hammer gelocht und je nach Gewicht entweder unter dem ersten 6-t-Hammer oder dem $2^1/_2$-t-Hammer aufgeweitet. Radscheiben werden unter dem 12-t-Hammer vor- und unter dem 6-t-Hammer fertiggearbeitet. Der erste 6-t-Hammer macht im letzteren Falle Gesenkarbeiten oder er schmiedet Blöcke vor. Der zweite 6-t-Hammer arbeitet beständig auf Façonschmiedestücke. Die Hämmer sind zum Theil von der Firma J. Banning in Hamm und von der Eschweiler Maschinenbau-A.-G. in Eschweiler-Aue geliefert. Mit dem Hammerwerk unter einem Dach befindet sich das Bandagenwalzwerk mit den zugehörigen Oefen zum Wärmen der Ringe und der Centrirpresse. Das Bandagenwalzwerk, von der Duis-



Figur 3. Martinstahlwerk.

burger Maschinenbau-A.-G. ausgeführt, ist besonders stark construirt. Als Maximalleistung wurden schon bald nach Inbetriebsetzung 130 Stück schwere Bandagen in 10 Stunden

Digitized by Google

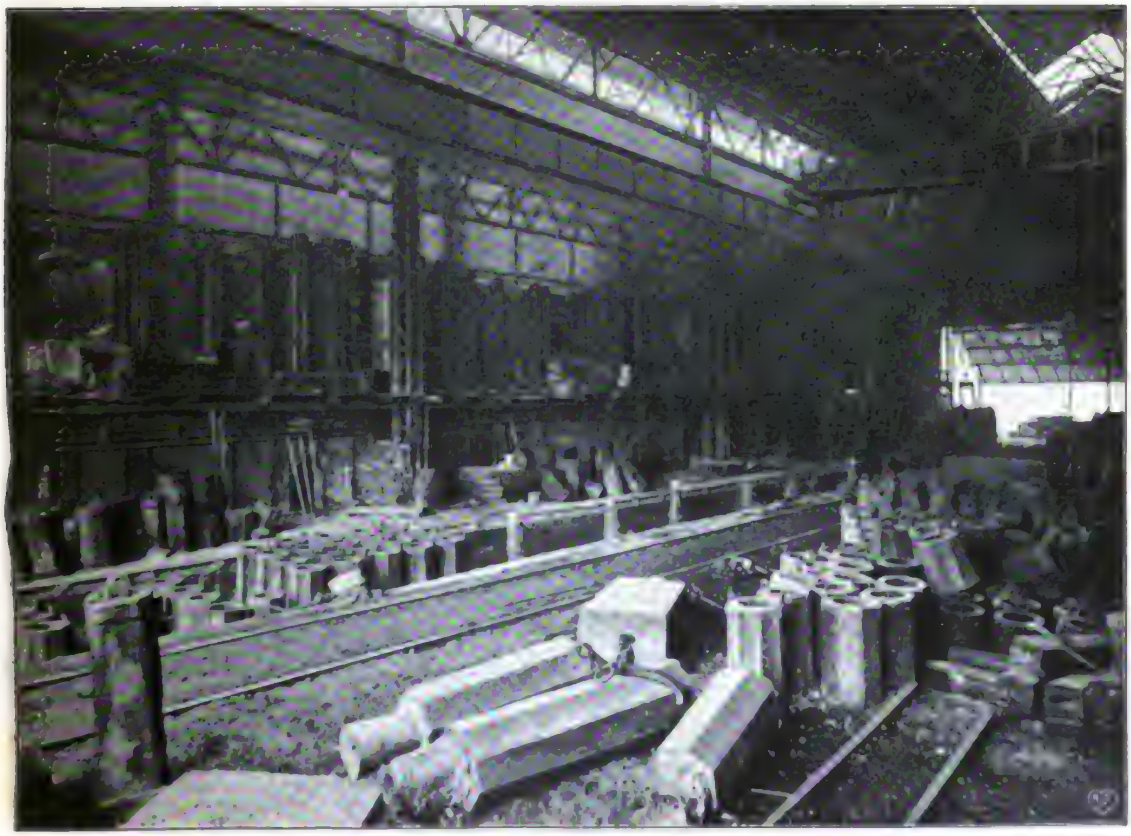


Figur 4. Hochofenanlage.

Figur 5. Façongiefserei.

Digitized by Google

Figur 6. Stahlwerk.



Figur 7. Gießhalle des Martinstahlwerks.

Digitized by Google

gewalzt, eine Leistung, die wohl kaum übertroffen sein dürfte. Das Walzwerk stellt aufserdem Winkelringe und glatte Ringe bis zu einem Durchmesser von 4 m her. An das Hammerwerk schliefst sich der Lager- und Verladeplatz für die Hammer- und Walzwerksproducte, an diesen die mechanische Werkstatt. Auf dem Lagerplatz befindet sich das mit elektrischem Antrieb versehene Fallwerk. Das Hauptschiff der mechanischen Werkstatt hat eine Breite von 12 m, die Seitenschiffe von 6 m. Die Werkstatt ist mit zahlreichen Werkzeugmaschinen für die Bearbeitung von Stahlgufs- und Schmiedestücken ausgerüstet. Zur Bedienung der Bänke ist ein elektrisch betriebener Krahn von 12 t Tragfähigkeit vorhanden. Die Radsatzdreherei besitzt Maschinen für die Fabrication von täglich 30 bis 35 Normalradsätzen. Der Bau eines Tiegelstahlwerkes und einer zweiten mechanischen Werkstatt wurde einstweilen wegen der in der Eisenindustrie eingetretenen schlechten Verhältnisse hinausgeschoben.

Von den beigefügten Ansichten (Fig. 4 bis 7) stellt Figur 4 die Hochofenanlage, Figur 5 die Façongiefserei, Fig. 6 das Stahlwerk und Fig. 7 die Giefshalle des Martinstahlwerks dar.

Pneumatischer Gichtglocken-Aufzug.

Im Anschlufs an die in Heft 10 erfolgte Beschreibung eines neuen elektrischen Gichtglocken-Aufzugs sei hiermit auf eine pneumatische Hebevorrichtung hingewiesen, die ich auf Vorschlag des Hrn. Ingenieur Fr. W. Lührmann in Düsseldorf bereits seit längerer Zeit bei unseren Hochöfen angebracht habe und die sich im Betriebe durchaus bewährt hat.

Das Heben und Senken der Gichtglocke wird hier bewirkt durch ein Ridgway-Lufthebezeug mit Oelsteuerung und mit einer Hubhöhe von 1200 mm, welches nebst Compressor und Zubehör von der Firma H. A. Eckstein in Dortmund geliefert wurde. Wie aus den Abbild. 1 und 2 ersichtlich, ist der Cylinder des Hebezeugs an dem Gewichtskasten des Balanciers frei aufgehängt und wirkt zum Theil mit als Gegengewicht, während die Kolbenstange an der Gichtbühne fest verankert ist. Die Verbindung zwischen der Prefsluftleitung und dem Hebezeug wird durch einen sich der Bewegung des Balanciers und des letzteren anschliefsenden Schlauch hergestellt, der wegen der möglichen Berührung mit der Gichtflamme zweckmäfsig aus Asbest oder Metall besteht. Abbildung 1 veranschaulicht den Moment, in welchem der bedienende Gichtarbeiter den Lufthahn öffnet, um die noch auf dem Beschickungstrichter aufsitzende Glocke zu heben, während aus Abbildung 2 ersichtlich ist, wie durch Ziehen am Hebel des Regulirventils mittels zweier oben über Rollen laufender Drähte die augenblicklich noch gehobene

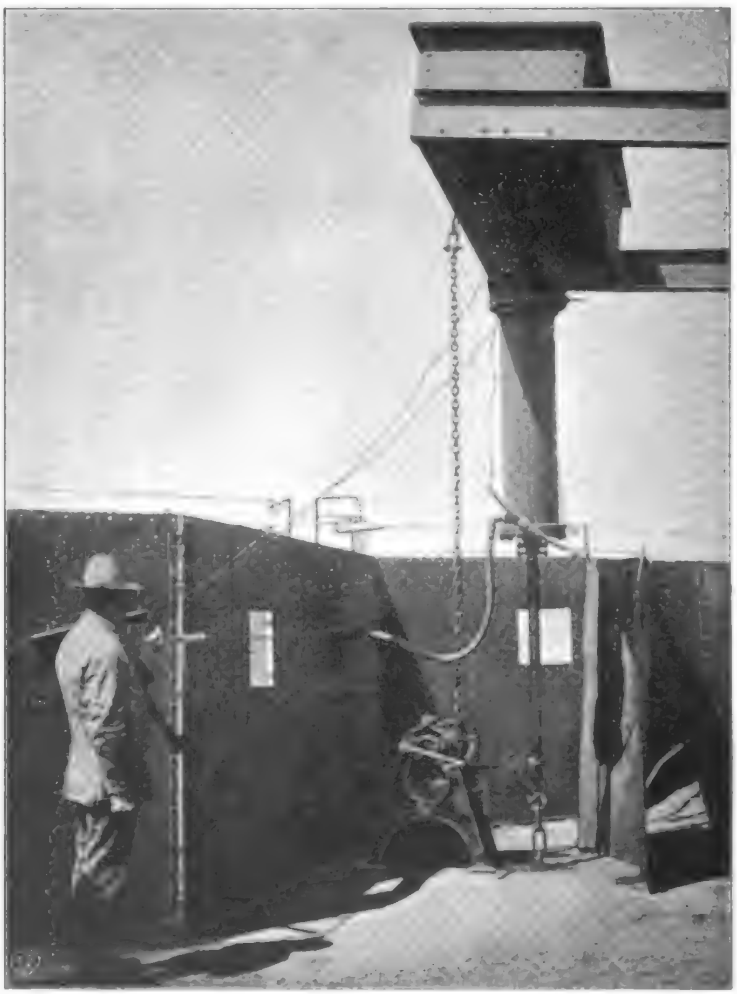


Abbildung 1. Pneumatischer Gichtglocken-Aufzug.

Digitized by Google

Glocke sich senken soll. Der Kolben behält also unverändert seine Stellung bei, während der Cylinder sich bewegt. Die auf der Abbildung noch sichtbare Handkabelwinde war schon vor Anbringung des Lufthebezeugs vorhanden; sie ist stehen geblieben und dient jetzt lediglich als Reserve, und zwar kann sie jeden Augenblick ohne Beeinträchtigung durch das Lufthebezeug benutzt werden.

Die Tragfähigkeit des Lufthebezeugs kann unter normalen Verhältnissen etwa 1700 bis 3000 kg sein; bei 1700 kg mufs aber die Spannung der Prefsluft 6,5 Atm. betragen, während man bei 3000 kg den Vortheil hat, dafs auch bei geringerer Spannung, bis zu 3 Atm. herab, die Glocke noch bequem bei gefülltem Beschickungstrichter gehoben werden kann. Der Luftverbrauch stellt sich bei einem 1700 kg-Hebezeug auf 0,088 cbm, bei einem 3000 kg-Hebezeug auf 0,049 cbm f. d. Hub. Ferner wäre z. B. für eine Anlage von 4 Hochöfen neben den Hebezeugen nothwendig: ein Compressor von 1,5 bis 2 cbm Saugleistung i. d. Minute (betrieben etwa von einem 25 P. S.-Motor), sowie ein Luftsammler von 10 cbm Inhalt nebst Armaturen, und eine $1^1/_2$"-Leitung für die Prefsluft vom Luftbehälter bis zum Hebezeug. Nimmt man den Luftsammler etwa 10 cbm grofs, so ist es möglich, den Compressor nur etwa alle 3 bis 4 Stunden zwecks Füllung laufen zu lassen, ohne dafs der Betrieb der Hebezeuge dadurch unterbrochen wird. Bezüglich des Kostenpunktes sei erwähnt, dafs die Gesammtanlage sich natürlich rentabler stellt, wenn man in der Lage ist, die erzeugte Prefsluft auch an anderen Orten, z. B. zum Heben von Martinofen-Thüren, oder in der Giefserei, Schmiede und Schlosserei u. s. w. verwenden zu können. Vielleicht ist es auch möglich, die Hochofen-Gebläseluft für obige Zwecke nutzbar zu machen.

Abbildung 2. Pneumatischer Gichtglocken-Aufzug.

Was diese pneumatische Anlage m. E. vor vielen anderen mechanisch bewegten Hebevorrichtungen für Gichtglocken auszeichnet, ist vor allem der Fortfall jedes complicirten Mechanismus. Das dürfte ein Vortheil sein, den mancher Hochöfner wird zu schätzen wissen; die Gicht ist eben im allgemeinen nie so scharf zu controliren wie die Hüttensohle. Auch ist ein besonderer Schutz gegen Gichtstaub und Gichtflamme nicht erforderlich; es ist nichts da, was eingekapselt zu werden brauchte. Das Heben und Senken geschieht durchaus gleichförmig und stofsfrei, langsam oder schnell, je nach Belieben und Erfordernifs; in jeder beliebigen Stellung, hoch oder tief, kann die Glocke festgehalten werden. Die Bedienung ist sehr einfach und die Betriebssicherheit eine vollkommene. Der Stand des bedienenden Arbeiters kann an jeder beliebigen Stelle der Gichtbühne sein; auch eine Bedienung von der Ofensohle aus ist nicht ausgeschlossen. Alles in allem dürfte für diese pneumatische Gichtglocken-Hebevorrichtung das Wort gelten: Das Einfachste ist das Beste.

E. Münker,
Bremerhütte, Geisweid bei Siegen.

Ueber die Elektrochemie des Eisens.*

Von Professor **Dr. R. Abegg**-Breslau.

Wenn der Elektrochemiker ein Metall beurtheilen will, so fragt er zunächst nach seinem Platz in der Spannungsreihe. Diese Spannungsreihe ordnet nämlich die Metalle nach ihrem Bestreben, in Berührung mit wässrigen Flüssigkeiten in Gestalt einer Verbindung in Lösung zu gehen. Oder da diese Verbindungen das Metall stets in einer besonderen nämlich elektrisch geladenen Form enthält, eine Form, die man als Jonen bezeichnet, so kann man auch sagen, dafs die Spannungsreihe die Metalle nach ihrer Tendenz, Jonen zu bilden oder elektrische Ladungen aufzunehmen, ordnet.

Alle Salze bestehen aus solchen Jonen und die Bewegung des elektrischen Stromes in Lösung wird durch die Fortbewegung der Jonen allein ermöglicht. Und da, wie bekannt, positive und negative Elektricität bei jedem elektrischen Strom gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung fliefsen, so sind dafür auch 2 Arten von Jonen erforderlich, die mit + und — Elektricität geladenen. Von diesen beiden Arten von Jonen interessirt uns nur die erstere, die positiven oder Kationen, da die Metalle für sich nur solche zu bilden imstande sind. Wenn ein Metall also ein Salz bildet, indem es in Lösung geht, so mufs es dazu + Elektricität aufnehmen.

Fragen wir uns nun, woher diese + Elektricität geliefert wird, so kann uns darauf folgender Versuch bereits eine Antwort geben. Wir tauchen ein Stück Eisen in eine Kupfervitriollösung. Das Kupfervitriol ist bekanntlich ein Kupfersalz und enthält das Kupfer, wie vorhin gesagt und wie man leicht sieht, nicht in Form des gewöhnlichen Metalls, sondern in einer andern Form, die z. B. die blaue Farbe der Lösung bedingt, und die allen Kupfersalzen gemeinsam ist, nämlich als positiv elektrisches Kupferjon. Wir sehen nun, dafs das Kupfer auf dem Eisen in metallischer Form auftritt, und wenn wir lange genug warten, so bemerken wir, dafs allmählich alles Kupfer in dieser Form ausgeschieden wird und dafür die blaue Farbe der Lösung verschwindet, woraus wir schliefsen, dafs das Kupfer aus dem Jonenzustand in den des elektrischen neutralen Metalls übergegangen ist. Es hat bei diesem Vorgang seine Elektricität an das vorhin elektrisch neutrale metallische Eisen abgegeben und dieses in Eisenjonen verwandelt, deren Gegenwart in der Lösung wir z. B. durch die grünliche Farbe erkennen können. Das Eisen hat also, wie wir aus diesem Experiment schliefsen müssen, mit dem Kupfer seine Rolle getauscht. Es hat den Kupferjonen ihre elektrischen Ladungen abgenommen, um sich selbst in den Jonenzustand zu begeben. Wenn wir nun überlegen, wie sich etwa die Neigungen der beiden in Frage stehenden Metalle Kupfer und Eisen zur elektrischen Ladung voneinander unterscheiden, so schliefsen wir ferner aus dem beobachteten Vorgang, dafs die Neigung des Eisens zu der Ladung gröfser ist, als die des Kupfers, da es sie ja den Kupferjonen sozusagen fortgenommen hat. So finden wir also, dafs das Eisen in der Spannungsreihe über dem Kupfer steht, indem es die gröfsere Tendenz zur Jonenbildung hat. Einen ganz analogen Schlufs erlaubt uns das folgende Experiment, das bei dem ersten Blick etwas ganz Anderes zu sein scheint. Ich tauche ein Stück Eisen in dieses Glas mit Schwefelsäure. Sie bemerken ein Aufbrausen und Sie wissen, dafs das entweichende Gas nichts Anderes als Wasserstoff ist. Fügen wir so viel Eisen zu und warten wir so lange, bis keine Wasserstoffentwicklung mehr zu bemerken ist, so sagt uns der Chemiker, dafs die Säure neutralisirt sei, und das Resultat eine Lösung von Eisensulfat ist, genau wie wir sie in dem vorigen Experiment erhalten hatten. Wir beobachten also nach dem vorher Gelernten, dafs auch hier das Eisen in den Jonenzustand übergegangen ist und demnach + Elektricität an sich gerissen hat. Diese Elektricität mufs an den Bestandtheil der Säure gebunden gewesen sein, der während des Versuchs aus der Lösung verschwunden ist. Und das ist der Wasserstoff. In der That nimmt man heute an, dafs alle Säuren den Wasserstoff in Form von Jonen enthalten. Der ganze Unterschied der beiden Versuche wäre also dahin zu formuliren, dafs im früheren Fall Kupfermetall, im jetzigen Wasserstoff als Gas durch die Entladung der betreffenden Jonen aufgetreten ist. Und wir haben den analogen Schlufs auf die Stellung von Eisen zu Wasserstoff (diesen letzteren als Metall betrachtet) in Bezug auf die Spannungsreihe zu ziehen, dafs das Eisen auch dem Wasserstoff an Jonenbildungs-Tendenz überlegen ist. Diese Thatsache ist nun für das Verhalten des Eisens in der Natur von fundamentaler Wichtigkeit. Denn wir können jetzt sagen, dafs überall, wo metallisches Eisen mit Wasserstoff in Jonenform in Berührung kommt, der Wasserstoff seine Jonenladung auf das Eisen überträgt und dieses daher in Verbindungen überführt. Der Ueber-

* Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" am 19. Mai in Gleiwitz.

Digitized by Google

gang des Eisens in eine Verbindung bedingt aber eine Zerstörung desselben in der Form, die man ihm zu erhalten wünscht, und die ihm des Menschen Hand ertheilt hat, um seinen Zwecken dienstbar zu sein.

Wenn nun auch das Eisen mit Säuren, und das sind die Flüssigkeiten, die allein in erheblichem Maſse Wasserstoffjonen enthalten, relativ selten von selbst in Berührung kommen wird, so genügen doch auch sehr viel kleinere Quantitäten von Wasserstoffjonen, als sie in den Säuren enthalten sind, um einen Angriff des Eisens ins Werk zu setzen. Das reine Wasser z. B. enthält ebenfalls Wasserstoffjonen, wenn auch so ungeheuer wenig, daſs erst 10000 Millionen Gramm Wasser ein Gramm von Wasserstoffjonen enthalten. Und wir wissen doch, daſs das Wasser einen erheblichen Angriff auf das Eisen, wenn auch nicht in kurzer Zeit, auszuüben imstande ist. Wir nennen dies: das Rosten. Im Vergleich mit der Säure hat das Wasser also eine äuſserst geringe Angriffsfähigkeit, die aber genügt, um im gewöhnlichen Leben bereits sehr empfindlich sich geltend zu machen. Eine genügende Verringerung der Menge von Wasserstoffjonen in wässerigen Flüssigkeiten kann man nur dadurch erzielen, daſs man sie alkalisch macht, wodurch schliefslich die Reactionsfähigkeit der Wasserstoffjonen mit dem Eisen derartig beeinträchtigt wird, daſs keine nennenswerthen Angriffe, selbst in langer Zeit, mehr constatirbar sind. Und darauf beruht die rostschützende Wirkung aller alkalischen Flüssigkeiten, wie der Aetzlaugen, Sodalösung, Borax u. s. w.

Wir wollen nun zunächst noch einige andere Metalle auf ihre Stellung zu dem Eisen in der Spannungsreihe untersuchen. Und zwar wählen wir diejenigen, welche die metallurgische Technik am häufigsten mit dem Eisen in Berührung bringt, nämlich aufser dem Kupfer, das Zinn und das Zink. Zu diesem Zwecke stellen wir uns hier ein galvanisches Element zusammen, indem wir das Eisen einerseits, das andere Metall andererseits in eine wässrige Lösung eintauchen und beide durch ein Galvanometer verbinden, an dem wir sehen können, welche Art von Elektricitätsbewegung bei diesem Beginnen sich einstellt. Nehmen wir als zweites Metall zunächst das Kupfer, dessen Verhältnifs zum Eisen wir bereits vorher festgestellt hatten, so bemerken wir, daſs der Zeiger des Galvanometers sehr erheblich nach rechts ausschlägt. Was für eine chemische Reaction sich in dem galvanischen Element abspielt, wissen wir schon. Wir hatten ja gesehen, daſs das Eisen dem Kupfer gegenüber die gröfsere Tendenz, in Lösung zu gehen, hat. Da nun in einem galvanischen Element, bei dem, wie wir sehen, der Strom fortwährend in einer Richtung fliefst, nicht gleichzeitig beide Metalle in Lösung übertreten können, indem dann ja von beiden Seiten her positive Ladungen in die Flüssigkeit hineingeführt werden müfsten, so kann offenbar nur eines der beiden Metalle in der Combination in den Jonenzustand übergehen, und wir sind nicht im Zweifel, welches von beiden das thun wird, nämlich natürlich dasjenige mit der gröfseren Jonenbildungs-Tendenz, d. h. das, welches in der Spannungsreihe höher steht. Das andere Metall wird im Gegentheil, soweit es sich etwa in der Lösung befindet, durch den galvanischen Strom daraus ausgefällt, und es wird gleichzeitig durch die Combination vor dem Inlösunggehen, d. h. vor dem chemischen Angriff der Flüssigkeit, bewahrt. Nun prüfen wir weiter: Wir nehmen statt des Kupfers dem Eisen gegenüber das Zinn. Sie sehen, daſs der Ausschlag des Galvanometers sehr viel kleiner ist als vorher, aber, was wichtig, im selben Sinne. Der Strom fliefst also auch bei dieser Combination in der Richtung, daſs das Eisen in Lösung geht, und das Zinn vor dem chemischen Angriff geschützt wird, wenn auch der viel kleinere Ausschlag uns verräth, daſs die dem Eisen gegenüberstehende Jonenbildungs-Tendenz des Zinns nicht viel geringer als die des Eisens sein kann, da sie nur einen viel schwächeren Strom zustande kommen läfst. Ganz anders verhält sich schliefslich das Zink. Sie sehen, daſs wir mit Zink gegen Eisen einen äuſserst starken Ausschlag des Galvanometers, aber nach der entgegengesetzten Seite wie bisher, erhalten. Dies zeigt uns also, daſs in diesem Falle der Strom in anderer Richtung fliefst, d. h. daſs die Jonenbildung jetzt nicht mehr beim Eisen vor sich geht, wie in den beiden anderen Fällen, sondern beim Zink, dessen Jonenbildungs-Tendenz damit sich gröfser zeigt, als die des Eisens in dieser Combination. Es spielt also das Eisen dieselbe Rolle, die vorhin das Kupfer und Zinn zu übernehmen hatten, insofern als es durch die Verbindung mit dem Zink verhindert wird, in Lösung zu gehen, und somit den chemischen Angriffen entzogen wird. Diese Beeinflussung des einen Metalls durch ein anderes, welches mit ihm in metallischer Berührung steht, ist nun von weittragender Wichtigkeit für das Verhalten solcher Metallcombinationen. Worauf ich besonders aufmerksam machen möchte, das ist die ohne das Vorhergehende vielleicht ganz wunderliche Thatsache, daſs, wie wir in unserem galvanischen Elemente sehen, das jonenbildende Metall dem anderen einen vollkommenen Schutz gewährt, wenn es auch nur an einer Stelle mit ihm in leitender Berührung steht, also auch dort, wo es scheinbar nichts mit ihm zu thun hat. Für die Eisentechnik, wo es also darauf ankommt, dem Eisen möglichsten Schutz vor chemischem Angriff zu gewähren, ist deshalb die Combination mit Zink vor allem Anderen zu empfehlen, denn

Digitized by Google

wir sehen, dafs das Zink von den betrachteten Metallen das einzige war, welches dem Eisen gegenüber Jonen zu bilden vermochte und dadurch das Eisen vor derselben Untugend zurückhält. Das Zink opfert sich sozusagen überall, wo es mit Eisen in Berührung steht, dem letzteren zuliebe auf und gewährt ihm einen Schutz vor chemischen Angriffen so lange, bis die letzte Spur von Zink von der Berührung mit dem Eisen verschwunden ist. Die anderen Metalle, nämlich Zinn und Kupfer, welche ja ebenfalls zum Schutze von Eisenoberflächen gegen chemische Angriffe verwendet werden, sind dagegen sehr zweischneidige Schutzmittel. Solange sie nämlich in zusammenhängender Form das Eisen allerseits umkleiden, kann natürlich keine chemische Einwirkung auf das Eisen von statten gehen und ein solches vollkommen umkleidetes Eisenstück verhält sich nicht anders wie ein Stück des reinen Metalles, welches die Oberfläche bildet, sofern es die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Angriffe betrifft. Sowie aber die geringste Verletzung der zusammenhängenden Oberfläche des Ueberzugsmetalles sich einstellt, was ja bei praktischer Verwendung niemals auf die Dauer auszuschliefsen möglich ist, so findet ein chemischer Angriff sofort wiederum ein Metallpaar vor, bei dem in der vorhin besprochenen Weise der Angriff so erfolgt, dafs das in der Spannungsreihe höhere sich für das andere aufopfern mufs. Die Rolle des Opfers fällt hier nun gerade dem Eisen zu, dessen Schutz man durch den Ueberzug erzielen will, und die Combination mit dem Ueberzugsmetall wirkt um so ominöser, je tiefer es unter Eisen in der Spannungsreihe steht. Zur Demonstration dieser Verhältnisse habe ich vor etwa vier Wochen eine Reihe von Drahtproben, die mit verletzten Ueberzügen von Zink, Zinn und Kupfer versehen sind, jedes für sich in ein Reagenzgläschen mit Wasser gestellt. Sie sehen an dem Resultate der Einwirkung die Bestätigung dessen, was wir uns soeben überlegt hatten: während in dem Glas mit dem verzinkten Draht noch keine Spur von Eisenrost zu sehen ist, trotzdem anscheinend fast alles Zink von der Oberfläche abgefressen und in Gestalt von weifsem Zinkhydroxyd, in der Flüssigkeit herumschwimmt, so sehen wir an dem kupferüberzogenen und an dem verzinnten Draht die ganz ungemein auffällige Rostwirkung, der das Eisen anheimgefallen ist, während ein Stück reinen Eisens in diesem vierten Glase viel geringer, wenn auch deutlich verrostet ist. Die Vortheile der Ueberzüge lassen sich etwa folgendermafsen formuliren: Die edleren Metalle (so heifsen nämlich im gewöhnlichen Leben die in der Spannungsreihe tief stehenden) bilden lediglich einen rein mechanischen Schutz für die Eisenoberfläche. Ihr Schutz hält so lange an, wie die Oberfläche keinerlei Verletzungen aufweist. Sowie aber auch nur eine Verletzung stattgefunden hat, ist das Eisen dem Schicksal des Rostens erheblich stärker verfallen, als ohne die Gegenwart irgend welchen Ueberzuges, denn das edlere Metall befördert nunmehr an den freiliegenden Stellen fortwährend den chemischen Angriff der Feuchtigkeit auf das Eisen. Und die freiliegenden Stellen werden hierdurch naturgemäfs immer ausgedehnter, so dafs die Geschwindigkeit der Rostzerstörung progressiv anwachsen mufs. Bei einem Ueberzug von unedlerem Metall, wie dem Zink, wird dagegen von vornherein die Schutzwirkung bei unverletzter Oberfläche deshalb weniger wirksam sein, weil dieses Metall ja an sich naturgemäfs stärker chemisch angreifbar ist, wie edlere Ueberzüge. Dagegen ist es gleichgültig, ob bei einem solchen Ueberzug die Oberfläche lädirt wird oder nicht. Denn so lange überhaupt noch wenn auch nur Reste des metallischen Ueberzugs auf dem Eisen vorhanden sind, ist die Rostwirkung so gut wie vollkommen ausgeschlossen. Ich möchte hierbei noch an eine Eigenthümlichkeit erinnern, die theoretisch mit dem bisher Besprochenen in engem Zusammenhang steht, nämlich an den Einfluss von Verunreinigungen im Eisen selber. Der Chemiker weifs, dafs z. B. ganz reines metallisches Zink von Säuren sehr schwer angegriffen wird, während schon geringe Mengen von Verunreinigungen den Angriff sehr stark erleichtern. Der Grund liegt darin, dafs die Jonenladungen des Säure-Wasserstoffes einerseits zu dem anzugreifenden Metall hingeführt werden müssen, andererseits nach ihrem Uebergang auf das Metall in Gestalt von dessen Jonen wieder zurückzufluthen haben. Das ergiebt, wie man sieht, eine gleichzeitige entgegengerichtete Elektricitäts-Bewegung, die sich dadurch selbst hinderlich ist. Sobald aber ein anderer Stoff vorhanden ist, an dem sich die Elektricitäts-Ladung der Wasserstoffjonen abscheiden kann und zwar an Stellen, welche nicht mit den Auflösungsstellen des Metalls unmittelbar zusammenfallen, so ist offenbar dieses Hindernifs für die Elektricitäts-Bewegung beseitigt und dadurch wird die Auflösung des Metalls demnach erleichtert. Die Verunreinigung eines Metalls kann man also ganz ebenso auffassen, wie eine galvanische Metallcombination, bei welcher die positive Elektricität auf der einen Seite mit dem unedlen Metall in die Lösung hineintritt, während sie auf der anderen Seite an dem edleren Metall abgeschieden und durch die metallische Verbindung mit jenem wieder an die Auflösungsstelle desselben transportirt wird. Diese sogenannten galvanischen Localwirkungen sind in der Technik der galvanischen Elemente wohl bekannt, indem sie Elektrodenmetall zerstören, ohne dafs die Stromwirkung, da sie sich im Innern des Metalles selbst abspielt, nach aufsen nutzbar gemacht werden könnte. Eine solche für das Eisen in

Betracht kommende Verunreinigung stellt nun möglicherweise auch der Kohlenstoff dar, mit dem es ja stets legirt ist. Es ist kein Zweifel, dafs jedenfalls in graphithaltigem Eisen der Graphit die Rolle einer solchen die Zerstörung des Eisens befördernden Verunreinigung spielt und es wäre gewifs von Interesse, worüber ich leider mangels praktischer Erfahrung keine Auskunft geben kann, zu beobachten, ob das Vorhandensein von Graphit im Eisen seine Widerstandsfähigkeit gegen Rosten verringert.* Der chemisch gebundene, aufgelöste Kohlenstoff braucht dagegen nicht in diesem Sinne wirksam zu sein, sondern könnte im Gegentheil sogar die Rostneigung des Eisens verringern, wenn auch vermuthlich nicht in nennenswerthem Mafse. Ich möchte zum Schlufs noch eine wichtige Folgerung besprechen, die aus der schon früher gezeigten Thatsache hervorgeht, dafs das Eisen unedler als der Wasserstoff ist. Wenn man nämlich wässrige Lösungen der Elektrolyse derart unterwirft, dafs sich an einer Elektrode positive Elektricität abscheiden mufs, so sollten an dieser Elektrode natürlich sämmtliche Arten von positiven (Metall-) Jonen ihrer Ladung beraubt und in metallischem Zustand niedergeschlagen werden, die sich in der Lösung vorfinden. Diese Entladung von Metalljonen geht aber offenbar um so leichter vor sich, je geringer ihre Tendenz zur Jonenbildung oder, wie man vielleicht auch sagen kann, ihre Verwandtschaft zur Elektricität ist. Es werden daher, wenn mehrere in dieser Hinsicht ungleiche Metalljonen in der Lösung sich befinden, diejenigen am leichtesten abgeschieden, die die edelsten sind, das heifst in der Spannungsreihe am niedrigsten stehen. Bei der Elektrolyse einer Eisenlösung werden daher, da sich neben dem Eisensalz ja immer noch Wasserstoffjonen (dem Wasser entstammend) vorfinden, und diese Wasserstoffjonen die edleren von beiden sind, niemals ausschliefslich Eisenjonen abscheiden können, sondern stets mit mehr oder weniger Wasserstoffjonen gleichzeitig. Dies bedingt, dafs man aus Säurelösungen das Eisen so gut wie gar nicht, aus neutralen nur mit sehr schlechter Stromausbeute, also technisch unökonomisch, abscheiden kann. Sie sehen, dafs dieser Umstand auch für die Gewinnung des metallischen Eisens von Wichtigkeit ist, wenn auch nur im negativen Sinne, insofern, als er lehrt, dafs eine elektrolytische Gewinnung, die bei vielen edleren Metallen, wie z. B. beim Kupfer, sehr rentabel und praktisch arbeitet, beim Eisen so gut wie ausgeschlossen ist. Wenigstens, soweit es auf die Elektrolyse wässriger Lösungen ankommt. Der folgende einfache Versuch wird Ihnen diese Verhältnisse vor Augen führen. In dem flachen Gefäfs, das ich Ihnen hier zeige, befindet sich Schwefelsäure; Sie sehen darin ferner 2 Platinspitzen, durch die ich nunmehr den elektrischen Strom schicke. Wir wollen diese Spitze ins Auge fassen, an welcher sich der Wasserstoff abscheidet oder, wie wir ja auch sagen können, die Wasserstoffjonen ihre positiven Ladungen an das Platin abgeben. Ich füge nunmehr eine Eisenlösung hinzu und Sie beobachten, dafs dadurch die Wasserstoffentwicklung an der Spitze nicht im mindesten beeinträchtigt wird, eben aus dem Grunde, weil die Wasserstoffjonen ihre Ladungen leichter hingeben, wie die Eisenjonen die ihrigen. Füge ich nun weiter etwas von einer Kupferlösung hinzu, so sehen Sie, dafs plötzlich die Wasserstoffentwicklung aufhört. Denn jetzt kann sich der elektrische Strom die Sache noch bequemer machen, indem er die Jonenladung von den Kupferjonen abscheidet, die sie noch leichter hergeben wie die Wasserstoffjonen die ihrigen. Ganz dasselbe finden Sie, wenn Sie diese beiden Reagenzgläschen, die ich Ihnen herumgebe, beobachten, in deren beide ich zunächst Schwefelsäure giefse und je ein Stück Eisenblech hineinstelle. In beiden tritt zunächst Wasserstoffentwicklung ein, da ja die Eisenjonen die Wasserstoffjonen verdrängen. Füge ich nun der einen Flüssigkeit etwas Kupfervitriollösung hinzu, so hört hier die Wasserstoffentwicklung sofort auf, eben weil das Eisen jetzt die Jonenladungen dorther nimmt, wo es sie mit der leichtesten Mühe erlangen kann, d. h. lieber von den Kupfer- als von den Wasserstoff-Jonen. Ich möchte endlich noch einen Beweis für die Behauptung liefern, dafs das, was wir im gewöhnlichen Leben Rosten oder, etwas chemischer ausgedrückt, Oxydation des Eisens nennen, in der That, wie ich es behauptet habe, in einer Zuführung von positiver Elektricität besteht. Wir wissen nämlich, dafs das Eisen noch einer höheren Oxydation fähig ist, als derjenigen, die uns z. B. durch den vor unseren Augen mehrfach entstandenen Eisenvitriol repräsentirt wird, den wir ja chemisch zu den Eisenoxydul-Verbindungen zählen. Es giebt auch Eisenoxyd-Verbindungen und diese müfsten daher das Eisen in noch stärker positivem Zustand enthalten, wie die Oxydulverbindungen. Fülle ich in den einen Schenkel dieses galvanischen Elements eine Eisenoxydullösung, in den andern eine Oxydlösung, tauche in jeden derselben eine Platin-Elektrode und verbinde diese mittels des Galvanometers untereinander, so besteht nunmehr offenbar die Möglichkeit, dafs der Elektricitäts-Ueberschufs durch die metallische Leitung von der einen Seite zur andern sich ausgleicht. In der That bemerken wir an dem Ausschlag einen dent-

* Herrn Ingenieur Klein, früher in Stafsfurt, verdanke ich einen Hinweis darauf, dafs in der That in den Eisenkesseln, die zur Aetznatron-Fabrication verwendet werden, Beobachtungen bezüglich ihrer Haltbarkeit gemacht wurden, die sich möglicherweise in diesem Sinne erklären lassen.

lichen Strom, welcher uns das Ueberfliefsen positiver Elektricität von der Oxydlösung in die Oxydullösung anzeigt. Dafs dieser Strom in der That nun in der Oxydullösung, in welche er positive Ladungen hineinführt, eine Oxydation bewirkt, kann ich Ihnen dadurch deutlich machen, dafs ich dieser Oxydulseite ein empfindliches Reagens auf die Oxydverbindung, nämlich Rhodankaliumlösung hinzufüge. Gleichzeitig will ich, um die Wirkung zu beschleunigen, durch einen Accumulator den Strom in demselben Sinne, wie er auch ohne den Accumulator fliefst, noch verstärken. Sie bemerken nun, dafs an dem Elektrodenplatindraht die blutrothe Färbung der Eisenoxydsalze sich fortwährend zunehmend einstellt, die in der übrigen Flüssigkeit kaum bemerkbar ist. Dies zeigt uns also, dafs die Oxydation in der That davon herrührt, dafs wir den Eisenjonen der Oxydullösung positive Elektricitätsladungen zuführen.

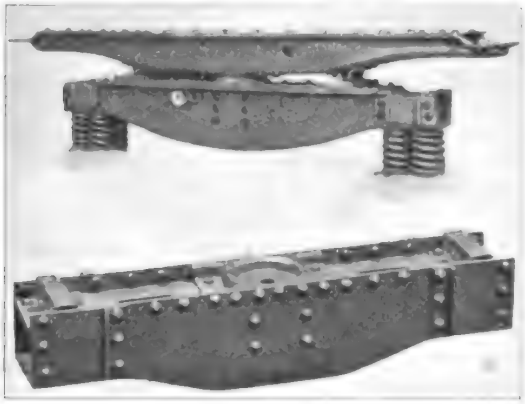
M. H.! Wie Sie sehen, habe ich leider nur sehr wenig bieten können, wovon ich hoffen darf, dafs es irgendwelche praktische Bedeutung haben könnte. Ich würde mich jedoch freuen, wenn es mir gelungen sein sollte, Ihnen eine Reihe von Beobachtungen unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zusammenzufassen, der vielleicht imstande ist, Ihren Blicken in dieser Richtung mehr zu zeigen, als es mir ohne Besitz Ihrer technischen Erfahrung möglich ist. Und vielleicht werden Sie dann noch ein oder das andere unter diese Erfahrungen einordnen können. Das Erfreulichste würde es sein, wenn Sie auf diesem Wege auch noch in praktischer Hinsicht die theoretischen Erkenntnisse zu verwerthen vermöchten.

Die neueren Betriebsmittel der amerikanischen Eisenbahnen.

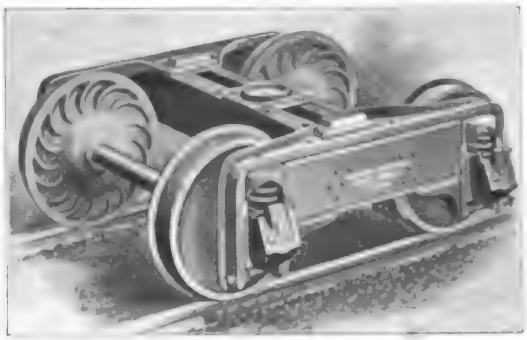
Von **G. Lentz.**

(Schlufs von Seite 679.)

Bezüglich der Güterwagen ist hier an erster Stelle die Pressed Steel Car Company zu nennen, die sich in der Herstellung ihrer wahren Ungethüme von Wagen in kurzer Zeit einen Weltruf erworben hat. Die Meinungen sind auch hier noch sehr getheilt, aber ich glaube, wenn man alle Punkte in Betracht zieht, so überwiegen die Vortheile ganz bedeutend die Nachtheile. Erstere ergeben sich: 1. aus der Verminderung der Zahl der Wagen, 2. aus der Verminderung des Transportes von leeren Wagen, 3. durch verringertes Rangiren, 4. durch verringerte Länge der Züge, 5. durch geringere Kosten für die Wagen-Kilometer und Beaufsichtigung, 6. durch Verringerung der jährlichen Reparaturkosten im Gegensatz zu den hölzernen Wagen. Aus nachstehender Tabelle geht deutlich hervor, dafs der Transporte-Verlust in hölzernen Wagen bedeutend gröfser ist, als in denen, die aus gepreſstem Stahl angefertigt werden.



Figur 7. Typen der normalen Wendeschemel aus gepreſstem Stahl.



Figur 8. Drehgestell aus gepreſstem Stahl.

Material	Ladegewicht kg	Gewicht d. Wagens kg	Nutzlast %
Holz	27 200	13 600	66,67
Gepreſster Stahl	36 300	12 900	73,75
„ „	45 400	15 400	74,60
„ „	49 900	16 100	75,60
Erzwag. a. gepreſst. Stahl	45 400	12 700	78,60

Bei den vorzüglichen Ein- und Ausladevorrichtungen in den hiesigen Häfen und Hütten-

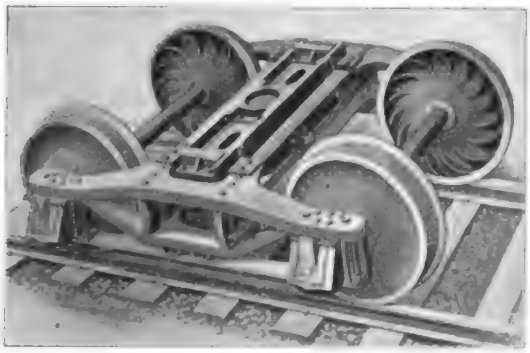
Digitized by Google

werken, die an anderer Stelle ausführlich beschrieben sind, spielt dieser Factor eine nicht unwesentliche Rolle. Im hiesigen (Clevelander) Hafen werden Wagen von 50 t Ladegewicht spielend in die Seedampfer verladen, und es liegt klar auf der Hand, dafs die Unkosten, 50 Wagen zu je 50 t umzuladen, nicht gröfser sind, als die 50 zu 25 oder 30 zu entladen; zieht man aber das bedeutend gröfsere und umgeladene Quantum von I in Betracht, so findet das oben Gesagte volle Bestätigung. Von zuverlässiger Seite ist mir mitgetheilt worden, dafs der Netto-Gewinn eines Stahlwagens 163 ℳ beträgt, dem 69 ℳ eines hölzernen Wagens gegenüber stehen.

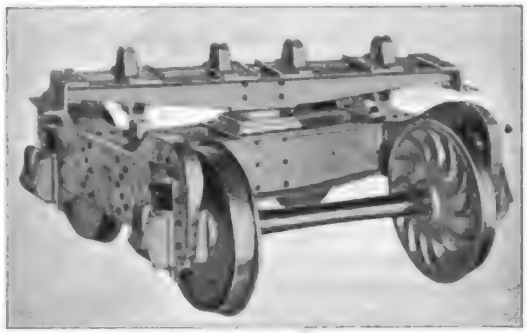
Die erhaltenen Photographien verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Superintendenten der Lake Shore and Michigan Southern Railroad und spreche dem Herrn an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank aus. Aus den

	im Jahre 1899 Wagen
Baltimore und Ohio Railroad	1000
Lake Shore u. Michigan Southern Railroad	500
Pennsylvania Company	500
Pittsburg Bessemer u. Lake Erie Railroad	700
Baltimore u. Ohio Southwestern	550
Union Pacific Co.	1000
Pennsylvania „	1000
Baltimore u. Ohio Railroad	1000
„ „ „ „	2000
Lehigh Valley Railroad	1000
Baltimore u. Ohio Railroad	2000
Erie Railroad	1000
Chicago u. Alton. Railroad	800
	im Jahre 1900
Pittsburg Bessemer u. Lake Erie R. R.	400
„ „ „ „ „ „	400
Pennsylvania Railroad	1500
Pittsburg u. Lake Erie R. R.	500
Philadelphia u. Reading R. R.	1000

In den Jahren 1897 bis 1900 sind insgesammt von den verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften



Figur 9. Diamond-Type eines Drehgestells aus gepreſstem Stahl.



Figur 10. Drehgestell aus gepreſstem Stahl.

Figuren 7 bis 17 sind einzelne Theile der Wagen sowie verschiedene Arten derselben zu erkennen.

Wenn es mir nun gestattet ist, meine persönliche Ansicht über den Nutzen und die Brauchbarkeit dieser Wagen auszusprechen, so kann ich nur sagen, dafs sich dieselben auf den Hüttenwerken, die ich Gelegenheit hatte zu sehen, ganz vorzüglich bewährt haben. Die Lorain Steel Company hat z. B. zum Transport ihres Kalksteins 50 Wagen für eigene Rechnung in Auftrag gegeben. Ich habe mich mehrere Male davon überzeugt, dafs das Einsetzen der beladenen Wagen, das Ausladen derselben und das Zurückbringen nicht ganz 30 Minuten in Anspruch genommen hat und das Entladen von zwei Mann bewältigt wurde. Ich spreche selbstverständlich von solchen Fahrzeugen, die durch die am Boden angebrachten Oeffnungen entleert werden. Noch ein anderer Grund dürfte für die grofsen Wagen sprechen und das ist die Inauftraggabe von Fahrzeugen durch die verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften an die Pressed Steel Car Company. Es bestellten die:

26 412 neue Wagen in Auftrag gegeben worden und zwar sämmtlich der Pressed Steel Car Company.

Hier dürfte die Abbildung und Beschreibung des von Schoen gegründeten, gebauten und geleiteten Werkes der Pressed Steel Car Company zu Pittsburg Pa. am Platze sein, da nach einem 1897 erschienenen Bericht das Anwachsen dieses Werkes und die im Wagenbau geleistete Arbeit in wenigen Jahren sehr bedeutend geworden sind.

Die Fabrik ist am Ohio-Flufs gelegen, in der Stadt Alleghany Pa., etwa 20 Minuten Wagenfahrt von der Mitte Pittsburgs entfernt. Das Werk bedeckt etwa 10 ha, beschäftigt 1500 Mann und kann täglich 15 stählerne Wagen fertigstellen aufser einer grofsen Quantität gepreſster Stahltheile für hölzerne Wagen. Gegenwärtig wird das Werk so vergröfsert, dafs es täglich 50 Wagen fertigstellen kann. In der jetzigen Ausdehnung verbraucht es täglich etwa 300 tons Stahlbleche. Die tägliche Leistungsfähigkeit an gepreſsten Drehschemeln ist über

Digitized by Google

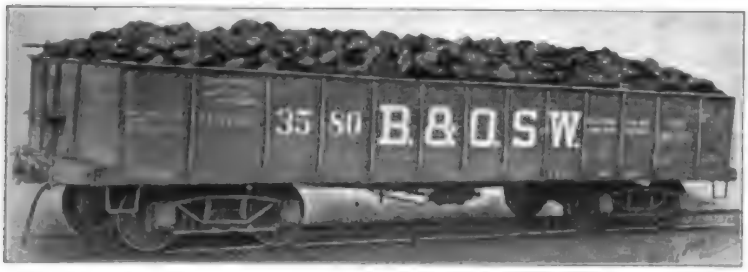
Nr. 648. Auf Gaus. Ein neuer Arbeitsdienst für amerikanische Studenten. Wie wir bereits berichteten, hat Präsident Roosevelt kürzlich den Arbeitsdienst auf weitere Kreise der amerikanischen Jugend ausgedehnt. Jetzt wurde dieser in zwei Tausend Tage umfassenden Kursen auch auf die Studenten ausgedehnt.

Die Studenten, die sich freiwillig melden, werden im Sommer während ihrer Ferien 3 bis 4 Monaten in Lagern zusammengefaßt und in Abteilungen eingeteilt, wie sie auch in der Armee bestehen. Die Studenten werden hier in militärischer Disziplin, verbunden mit einer körperlichen Ertüchtigung, ausgebildet. Sie erhalten ihre Verpflegung und Unterkunft bis auf weiteres umsonst. Für ihre Arbeit bekommen sie einen Monatslohn von 30 Dollar. Bisher waren Studenten für 40 verschiedene Arbeitsgebiete in Frage gekommen.

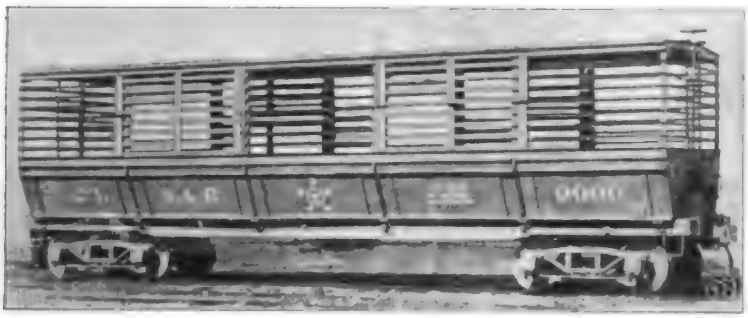
Studenten, bereits dienstverpflichtet, sind z. B. Studenten der Forstwirtschaft, die in den Forsten und Naturschutzgebieten Arbeiten verrichten, Studenten der Geologie, Mineralogie, Paläontologie, Biologie, Zoologie, Archäologie, Geographie, Ethnologie, Geschichte, Architektur und Ingenieurwissenschaft, die in den Nationalparks, Naturschutzgebieten, Gedenkstätten und Museen Arbeiten verrichten. Studenten der Medizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin, Pharmazie, Krankenpflege, Hygiene, Ernährungswissenschaft, Psychologie, Sozialwissenschaft, Erziehungswissenschaft, Bibliothekswissenschaft, Journalistik, Rechtswissenschaft, Handel, Wirtschaft, Landwirtschaft, Technik, Chemie, Physik, Mathematik, Astronomie, Meteorologie, Bergbau, Metallurgie, Forstwirtschaft, Jagdwesen, Fischerei, Tierzucht, Gartenbau, Landschaftsgestaltung, Musik, Kunst, Literatur, Sprachwissenschaft, Philosophie, Theologie, Pädagogik, Geschichte, Volkswirtschaft und Rechtswissenschaft. Es kommen also 40 Fachgebiete in Frage. Weitere Studenten werden als Hilfsarbeiter verwendet.

Die in Lagern untergebrachten Studenten werden ganz nach militärischen Grundsätzen ausgebildet. Sie müssen sich den Befehlen ihrer Vorgesetzten unterordnen, sie müssen Gehorsam leisten, sie müssen Disziplin halten. Sie müssen exerzieren, sie müssen marschieren, sie müssen Wache halten. Sie müssen Gewehr- und Geländeübungen machen. Sie müssen Schießübungen machen. Sie müssen Sport treiben. Sie müssen Kameradschaft halten. Sie müssen sich in Zelten unterbringen. Sie müssen Kochgeschirr mitbringen. Sie müssen Waffen mitbringen. Sie müssen Uniformen tragen. Sie müssen Stiefel tragen. Sie müssen Gamaschen tragen. Sie müssen Stahlhelme tragen. Sie müssen Gasmasken tragen. Sie müssen Tornister tragen. Sie müssen Brotbeutel tragen. Sie müssen Feldflaschen tragen. Sie müssen Koppel tragen. Sie müssen Patronentaschen tragen. Sie müssen Bajonette tragen. Sie müssen Handgranaten werfen. Sie müssen Gewehrgriffe machen. Sie müssen Gewehrübungen machen. Sie müssen Gewehrschießen machen. Sie müssen Gewehrschießübungen machen. Sie müssen Gewehrschießübungen machen. Sie müssen Gewehrschießübung

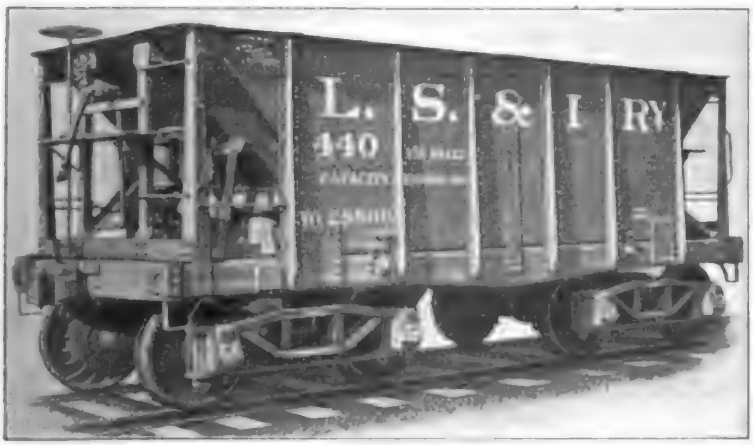
Hämmern werden die warmen Bleche mit Handzangen regiert, dabei kommt es sehr auf richtige Temperatur und Qualität der zu pressenden Bleche an, auf die richtige Luft zwischen den Preßtheilen für das Schrumpfen vorsichtig bemessen werden.



Figur 14. Kohlenwagen aus gepreßtem Stahl.
Leergewicht 14000 kg. Ladegewicht 40800 kg. Nutzlast 74,3 %.



Figur 15. Kokswagen. Ladegewicht 36300 kg.



Figur 16. Erzwagen der Lake Shore and Ishpeming Bahn.
Ladegewicht 45400 kg.

Preßformen und andere Sachen, um ein gutes Stück zu liefern. Wird unter einer der großen Pressen ein Drehgestell-Wendeschemel gepreßt, so ist es nicht so leicht, das rothwarm aus dem Ofen kommende, zugeschnittene Blech von 300 bis 350 kg Gewicht richtig zu hantiren. Verschiedenartige Auslegerkrahne und sonstige Vorrichtungen werden hierbei benutzt. Bei langen Stücken muß die nothwendige Luft zwischen den

In dem hier beschriebenen Gebäude ist auch eine der großen Lochwerks-Abtheilungen. Dieses Gebäude ist 170 m lang und 36 m breit, es enthält zwei Längslaufschienen, auf deren jeder zwei Velociped-Krahne laufen, welche die Arbeitsstücke von den Scheeren zu den Pressen und von dort zu den Lochwerken bringen. In der Lochwerks-Abtheilung sind alle möglichen Einrichtungen zum Lochen angebracht, z. B. große Pressen mit Scheeren und Lochstempeln versehen, um große Bleche mit einem Hub fertigzustellen, oft mit mehr als 25 Löchern. Große Löcher werden auf diese Weise in den wunderlichsten Formen hergestellt.

Auf einer Seite dieses soeben besprochenen Gebäudes ist parallel dazu ein stählerner Bau, nicht ganz so lang, entlang einer Straße laufend, und auf der anderen Seite sind, rechtwinklig dazu stehend, zwei Gebäude von 180 m Länge, davon das eine 21 m breit, enthaltend zwei Laufkrahne, das andere 36 m breit, enthaltend vier Laufkrahne. Alle Krahne sind elektrisch angetrieben. Das schmalere Gebäude enthält die Schlosserei und Nieterei für die Drehgestelle und Specialitäten, das breitere Gebäude die Wagen-Montage, welche in Figur 18 im Querschnitt gezeigt ist.*

In der Nieterei sieht man transportable Nieter mit bis zu 2,5 m Maulweite und verschiedenartige Typen hängender Nietmaschinen. In der Wagen-Montage stehen die Wagenreihen der Länge nach im Schuppen. Jede Reihe ist in einem gewissen Stadium der Montage. Wenn der Wagenkasten fertig ist, wird er von den Krahnen hoch-

* Wir behalten uns vor, in einer der nächsten Nrn. auf diesen Gegenstand zurückzukommen. *Die Red.*

Digitized by Google

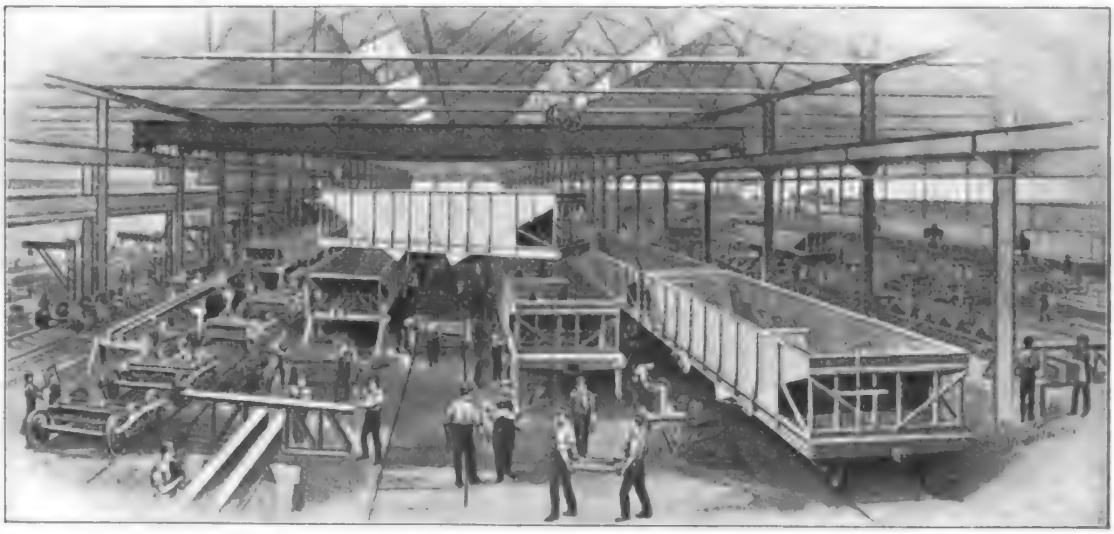
genommen und auf die Drehgestelle gesetzt, die auf die Geleise neben den Wagenkasten gerollt sind. Die Seitenwände und andere Theile der Wagen werden zusammengestellt und genietet, bevor sie in die Montage gesandt werden. Von hier werden die Wagen in die Lackir- und Probir-Schuppen gefahren, welche etwa 120 × 60 m haben. Die Fabricate der Gesellschaft sind fast durchgängig eigene Constructionen, in welchen jede Handnietung vermieden ist.

Die Entwicklung dieses Etablissements Schoen ist grofsartig, wenn man bedenkt, dafs die verschiedenen Fabricate eigene Constructionen der Gesellschaft sind. Diese Fabrication ist eine vollständig neue Industrie, welche ein weites Feld für die Grundlage aller möglichen neuen Industrien bilden wird. Ueber die weitere Entwicklung dieses Werks theilt ein Bericht von 1899 mit, dafs nach den glänzenden Resultaten der Pressed Steel Car Company dieselbe bei Joilet Jll. grofse Ländereien angekauft hatte, um dort neue Werkstätten zu bauen und ihre Leistungsfähigkeit wesentlich zu vergröfsern, worauf-

Figur 17. Kohlen- und Erzwagen der Lake Shore and Michigan Southern Bahn. Ladegewicht 45400 kg.

hin sich eine Gesellschaft in Chicago bildete, die bei Chicago ein gleiches Werk errichten wollte. Wenn diese Vergröfserung in Joilet fertiggestellt sein wird, so soll sie eine tägliche Leistungsfähigkeit von 30 Wagen haben nebst entsprechend vergröfserter Leistungsfähigkeit in Drehgestellen, Wendeschemeln und anderen geprefsten Stahltheilen. Diese Neuanlage soll zwei Millionen Mark kosten und etwa 1600 geschulte Arbeiter beschäftigen. Mit dieser fertigen Anlage zu Joilet wird die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Werke der Gesellschaft über 100 geprefster Stahlwagen täglich betragen.

Von besonderem Interesse und Wichtigkeit ist das rapide Wachsen der Gesellschaft; sie hat innerhalb zweier Jahre in Pittsburg allein ihre Arbeiterzahl um 4000 Mann vergröfsert. Die neue Anlage zu Mc. Kees Rocks bei Pittsburgh, welche die Leistungsfähigkeit der Pitts-



Figur 18. Inneres der Wagenmontage.

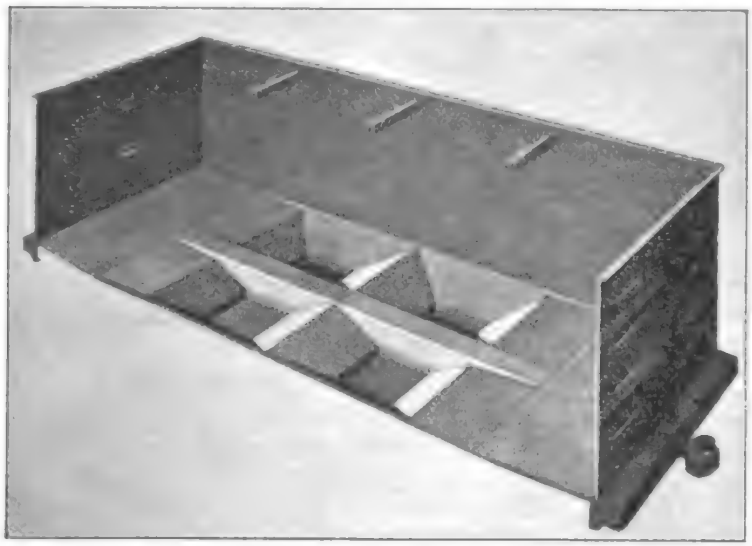
burger Anlage verdoppelt, kostete allein über 4 Millionen Mark. Diese Anlage ist seit Juli 1899 im Betrieb und stellt täglich 40 geprefste Stahlwagen nebst einer grofsen Anzahl Wendeschemel und Drehgestelle fertig. Die Werke zu Joilet sollen gröfstentheils den westlichen Bedarf befriedigen, der aber so gestiegen ist,

Digitized by Google

dafs die Gesellschaft grofse Schwierigkeit darin findet. Seit der erste gepreſste Stahlwagen gebaut wurde, sind jetzt Anfang 1899 schon 15 000 Stück abgeliefert worden.

Figur 19 zeigt das Innere eines Kohlenwagens mit doppelter Entladevorrichtung. Figur 20 stellt die Construction des normalen Stahldrehschemels der Pennsylvania-Bahn dar, wie er von der Schoen-Gesellschaft gepreſst wird. Diese Schemel werden für Wagen von 36 und 45 tons Tragfähigkeit hergestellt, die sich nur durch die Stärke der Achsen unterscheiden.

Figur 21 zeigt die Construction und äufsere Ansicht des Rahmens des gepreſsten Drehgestells von Schoen. Es war das Bestreben des Constructeurs, die Herstellung des Drehgestells



Figur 19. Selbstentladender aus Stahl gepreſster Kohlenwagen.

wohlfeil und die Unterhaltungskosten desselben möglichst gering zu machen, wodurch folgende Vortheile erreicht wurden: 1. Erhöhung der Wagen-Kilometer-Zahl, 2. Ersparnifs an todtem Gewicht, 3. Verringerung der Flantsch-Abnutzung der Räder und Abnutzung der Schienen, weil das Drehgestell genau im rechten Winkel gehalten werden konnte, was bei festen Achsen viel schwieriger ist, 4. leichte Ausführbarkeit der Reparaturen in einer Eisenbahn-Reparaturwerkstätte, und damit Verminderung der Gesammt-Reparaturkosten auf ein Minimum, 5. Vermeidung von heifsen Achslagern, die bei Wagen mit festen aus dem Winkel gerathenen Achsen vorkommen. Das Herstellungsmaterial ist weiches Flufseisen bestimmter Qualität, wie es Schoens Fabrication am besten geeignet gefunden hat.

Figur 22 zeigt die Construction der stählernen Plattformwagen von 45 tons Tragkraft der New York Central and Hudson River Eisenbahn, gebaut von der Pressed Steel Car Company. Diese Bahn hatte Plattformwagen von 45 tons Tragkraft für den Transport von Schmalspurlocomotiven und schweren Maschinentheilen, die sich nicht gut in offenen Güterwagen transportiren liefsen, geeignet gefunden und, nachdem sie vor zwei Jahren zehn solcher Stahlwagen bauen liefs, zehn weitere bestellt. Die Plattform war mit 57 mm Eichenbohlen eingedeckt, und waren die Hauptmafse folgende: Ganze Länge 10820 mm, ganze Breite 3050 mm, Höhe von Schienen bis Oberkante Plattform 1120 mm, von Mitte zu Mitte Drehgestell 7310 mm, Radstand eines Drehgestells 1680 mm, von Mitte zu Mitte Achsschenkel 1930 mm. Die Wagen hatten Drehgestelle von gepreſstem Stahl nach Fox' System mit Rädern von 840 mm Durchmesser, von 295 kg Gewicht mit Achsen von Martinstahl mit polirten Achsschenkeln von 127 mm Durchmesser und 230 mm Länge. Die Wagen wiegen 12 430 kg leer.

Die Beschaffungskosten von 45 tons Stahlwagen und 27 tons hölzernen Wagen sind fast genau gleich f. d. Tonne Tragkraft, so dafs man, um eine gewisse Tonnenzahl fortzuschaffen, für dasselbe Geld gepreſste stählerne Wagen kaufen kann wie hölzerne Wagen von geringerer Tragkraft. Aber es kann leicht der Fall sein, dafs zum Transport derselben Tonnenzahl mehr hölzerne Wagen nöthig sind, da der Reparaturstand derselben gröfser ist als bei Stahlwagen. Die Unterhaltungskosten eines stählernen Wagens könnten in zwei Jahren genauer festgestellt werden als heute, aber um die Lebensdauer eines solchen festzustellen, wird eine viel längere Erfahrung nöthig sein.

Von viel gröfserer Wichtigkeit als die Verzinsung, Unterhaltungskosten und Lebensdauer der Wagen sind die Ausgaben und Einnahmen für die Zugförderung. Die Zugkilometer-Einnahmen der Pittsburg, Bessemer & Lake Erie Bahn mit ihren 45 tons-Stahlwagen ist sehr erheblich und es ist leicht einzusehen, dafs die Nettoeinnahme f. d. Zugkilometer die Frage der Verzinsung und Unterhaltungskosten ganz nebensächlich machen würde. Natürlich ist dieses im hohen Grade eine Specialfrage bezüglich der Ausnützung der Wagen von hoher Tragfähigkeit, die von der Art der zu transportirenden Güter abhängt. Eine der wichtigsten Fragen der Gegenwart bezüglich Eisenbahn-Güterverkehr ist, den Einflufs, welchen stählerne Wagen von grofser

Digitized by Google

Tragkraft auf die Einnahmen der Bahn haben, festzustellen. Neuere Bestellungen auf Wagen von 45 tons Tragkraft oder mehr zeigen das Streben in dieser Richtung und es ist von Interesse, die folgenden Wagenanzahlen aufzuführen:

200 Kohlen- und Erzwagen von 50 tons Tragkraft für die Pennsylvania Bahn,

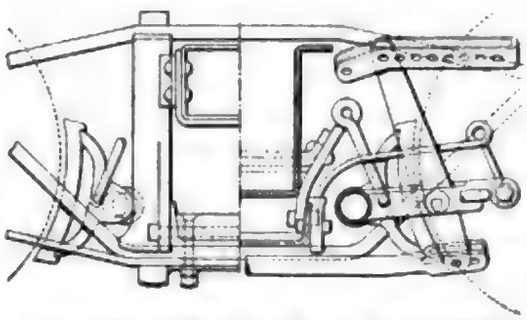
450 Kohlen- und Erzwagen von 45 tons für die Pittsburg & Western Bahn,

100 Kohlen- und Erzwagen von 45 tons für die Pittsburg & Lake Erie Bahn und

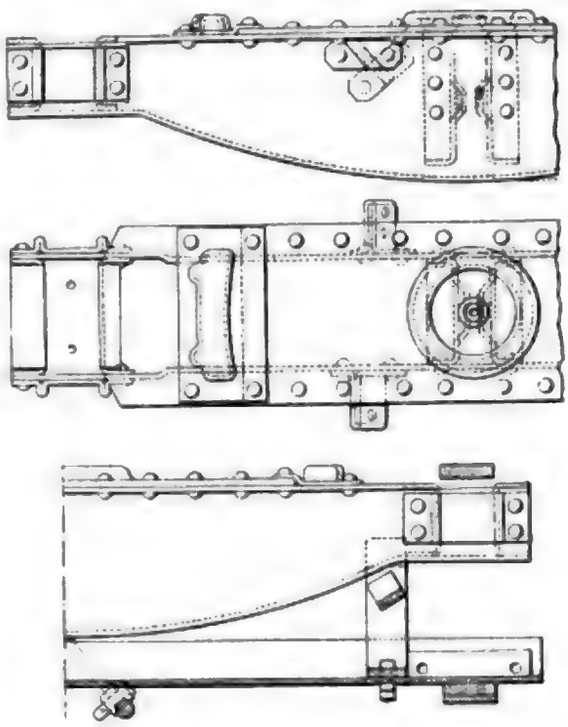
40 Erzwagen von 45 tons für die Lake Superior & Ishpeming Bahn.

Alle diese Wagen sind selbstentleerend und werden nach den Plänen des Hrn. Charles T. Schoen gebaut. Die Wagen der Pennsylvania und Pittsburg & Western Bahn werden zum Kohlentransport von Pittsburg zu den Seen benutzt und bringen Erze zurück. Diese Bestellungen, aus ihrer Benutzung resultiren. Der directe Gewinn durch die Verringerung der todten Last sowie die Ersparnisse in Unterhaltungskosten allein sind aufserordentlich grofs.

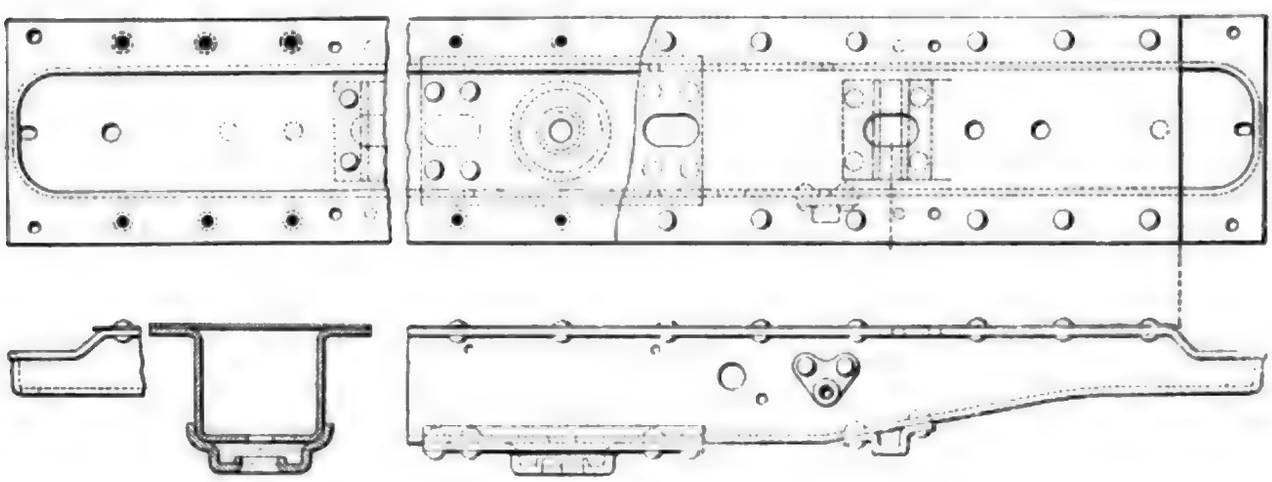
Der leitende Gedanke des Constructeurs und der Fabricanten der Wagen war: Ist es möglich, einen Stahlwagen so billig per Tonne Trag-



Theilweise Endansicht des Drehgestells.



Drehgestell - Wendeschemel.



Figur 20.

welche nur nach sehr vorsichtigen Erkundigungen und Untersuchungen über die Vorzüge der stählernen Wagen von den Bahnbeamten ertheilt werden, die als äufserst conservativ bekannt sind, bestimmen in praktischer Weise die Zukunft der Stahlwagen. Hr. Schoen sagt: Die Nachfrage nach stählernen gepreſsten Wagen ist so allgemein geworden, dafs wir überzeugt sind, dafs die Transportbeamten der Bahnen sich von den grofsen Ersparnissen überzeugt haben, welche

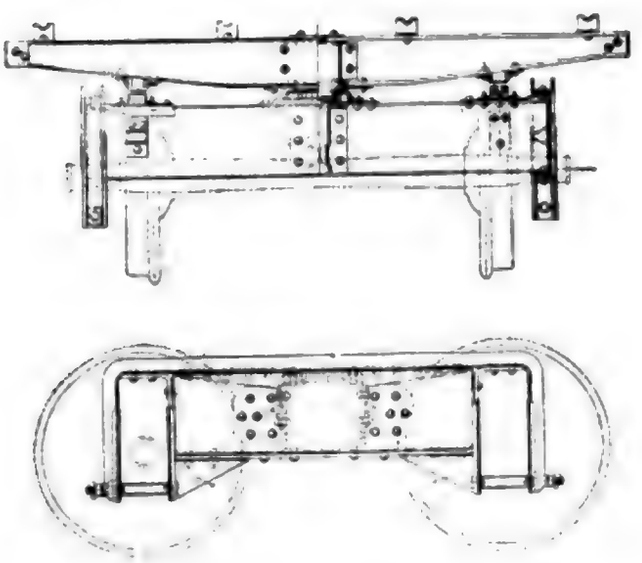
kraft herzustellen wie einen gut construirten modernen hölzernen Wagen? Dieses ist erreicht worden durch einen grofsen Kostenaufwand in Fabrikeinrichtungen und eine sehr ökonomische Construction des Wagens in Bezug auf Eigengewicht und Arbeitslöhne. Die Wichtigkeit in Ersparnifs an todtem Gewicht der Wagen ist eine Sache, die oft discutirt wurde. Wie nun der Betrag dieser Ersparnifs in baarem Gelde klargelegt werden sollte, war sehr schwierig.

Digitized by Google

Nachstehend geben wir eine Kostenberechnung, von der wir glauben, dafs sie annähernd genau ist, und haben mit ihr eine Berechnung combinirt, welche die Kosten und Unterhaltung eines modernen Stahlwagens der Schoen Company, verglichen mit einem Holzwagen, darstellt. Zur besseren Klarheit haben wir die Kostenberechnung in zwei Theile getheilt:

1. Ersparnifs in Beschaffungskosten und Unterhaltung.

2. Gewinn aus dem geringeren todten Gewicht.



1. Aufstellung.
Ersparnifs an Beschaffungskosten und Unterhaltung.

Der Vergleich der Kosten zwischen 27 tons hölzernen Wagen und 45 tons modernen stählernen Wagen schliefst die Verzinsung und Unterhaltungskosten für die Lebensdauer der Wagen ein. Die Reparaturkosten des hölzernen Wagens sind im Durchschnitt, wenn der Dollar zu 4,20 ℳ gerechnet wird, 168 ℳ f. d. Jahr seiner Lebensdauer, die etwa 15 Jahre beträgt, und vom stählernen Wagen 84 ℳ während seiner dreifsigjährigen Lebensdauer.

Hölzerner Wagen von 27 tons Tragkraft.

Anschaffungskosten	2 205,— ℳ
Zinsen für 15 Jahre zu 6 %	1 984,50 „
Reparaturkosten 168 ℳ f. d. Jahr (15 Jahre)	2 520,— „
Kosten für 15 Jahre	6 709,50 ℳ
Diesen Betrag verdoppelt giebt einen Holzwagen für 30 Jahre	13 419,— „
Dieses ergiebt	447,30 „

f. d. Jahr während der Lebensdauer des hölzernen Wagens, oder 16,56 ℳ Kosten f. d. Jahr und f. d. ton Tragkraft.

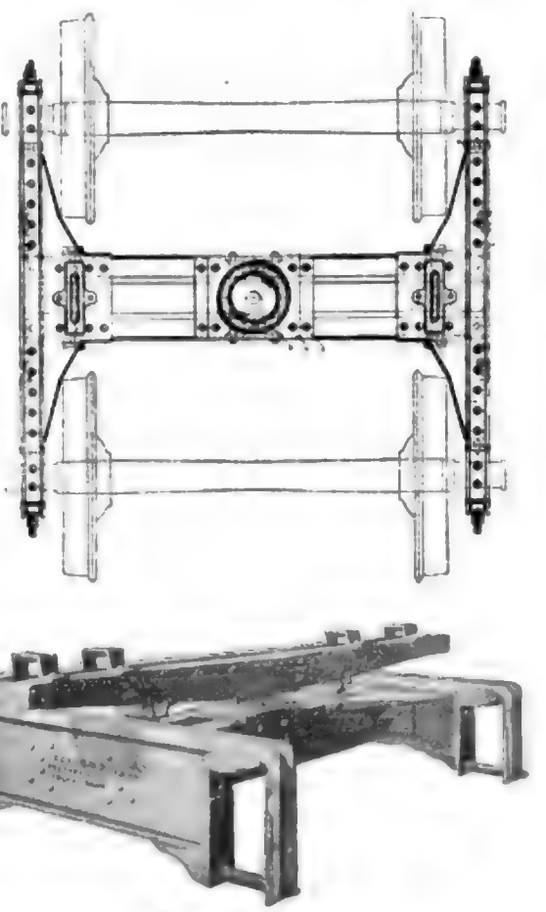
Moderner stählerner Wagen von 45 tons Tragkraft.

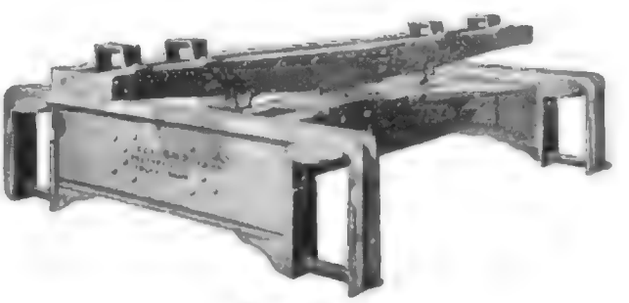
Anschaffungskosten	3 402,— ℳ
Zinsen für 30 Jahre zu 6 %	6 123,60 „
Reparaturkosten 84 ℳ f. d. Jahr (30 Jahre)	2 520,— „
Kosten für 30 Jahre	12 045,60 ℳ
Dieses ergiebt	401,52 „

als Betrag f. d. Jahr während der Lebensdauer des stählernen Wagens, oder 8,92 ℳ jährliche Kosten f. d. ton Tragkraft.

Differenz in den Kosten f. d. Jahr und die Tonne Tragkraft zu Gunsten des Stahlwagens 7,64 ℳ, welches gleich ist 46,1 % der Kosten des Holzwagens.

Wenn diese 7,64 ℳ multiplicirt werden mit 45 tons, der Tragkraft des Stahlwagens, so folgt daraus eine jährliche Ersparnifs für den Stahlwagen von 343,80 ℳ, zu 343,80 ℳ f. d. Stahlwagen und Jahr giebt es für 500 Stahlwagen eine jährliche Ersparnifs von 171 900 ℳ, zu 171 900 ℳ f. d. Jahr geben 500 Stahlwagen für 30 Jahre eine Gesammtersparnifs von 5 157 000 ℳ.





Figur 21.

2. Aufstellung.
Gewinn aus der Verminderung der todten Last.

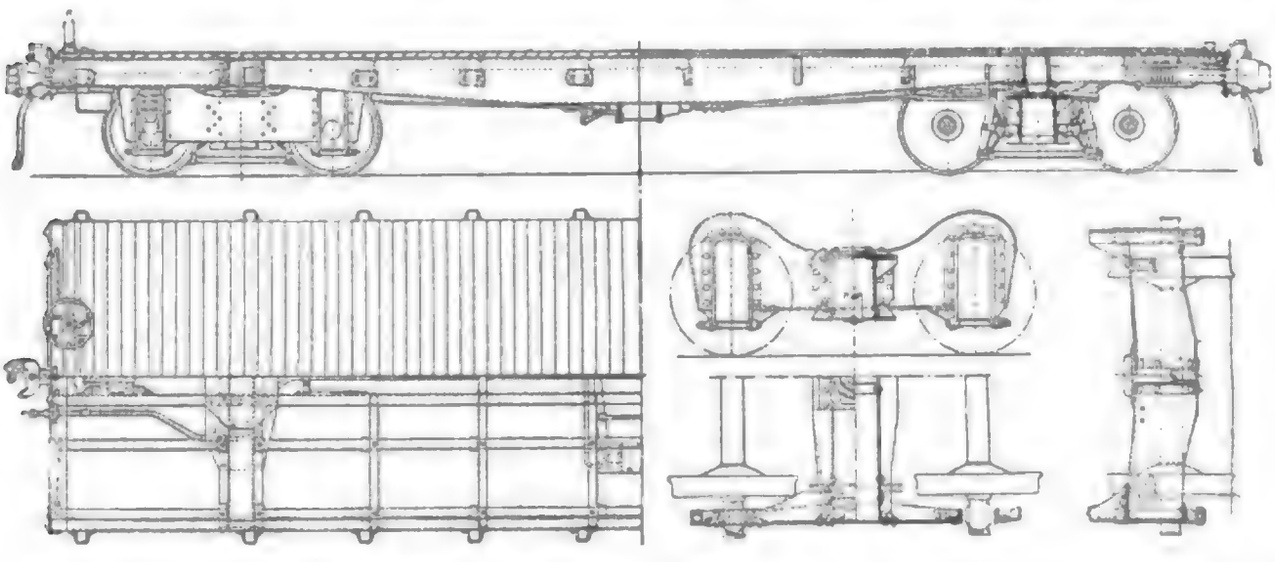
Angenommen, dafs Nutzlasten von 1350 tons zahlender Fracht befördert werden und ein Holzwagen 13,6 tons und der Stahlwagen 15,4 tons wiegt, so sind zum Befördern von 1350 tons 50 hölzerne Wagen nothwendig, wiegend 680 tons, oder 30 stählerne Wagen nothwendig, wiegend 462 tons, gesparte todte Last f. d. Train zu Gunsten der stählernen Wagen 218 tons.

Wenn 500 Stahlwagen in Benutzung sind, so ergiebt es $16\frac{2}{3}$ volle Trainlasten, welche, mit

Digitized by Google

218 tons gesparter todter Last multiplicirt, 3633 tons zahlender Fracht ergeben, die für jeden Umlauf der 500 Stahlwagen gespart werden.

Will man nun die wirklichen Kosten einer Eisenbahngesellschaft berechnen, die Kohlen von Pittsburg zu den Seen und in umgekehrter Richtung Erze befördern, so sind viele Schwierigkeiten zu überwinden. Wir haben jedoch, um diesen Vergleich ziehen zu können, die Frachtkosten von 0,7 ℳ f. d. Tonne jeder Klasse von Wagen: 3633 tons zahlender Fracht gewonnen für jeden Umlauf der 500 Stahlwagen zu 0,7 ℳ f. d. ton = 2543 ℳ; wenn die Wagen 30 Umläufe f. d. Jahr machen, so ist 2543 × 30 ℳ = 76 290 ℳ; 30 Umläufe (gleich 60 Läufe in einer Richtung) f. d. Jahr 76 290 × 2 ℳ = 152 580 ℳ; Gewinn in 30 Jahren aus der Verminderung der todten Last allein 152 580 × 30 ℳ = 4 577 400 ℳ.



Figur 22.

Recapitulation.

Ersparnifs an Beschaffungskosten und Unterhaltung	5 157 000 ℳ
Gewinn aus der Verminderung der todten Last	4 577 400 „
Totaler Gewinn durch 500 Stahlwagen in 30 Jahren	9 734 400 ℳ

Dieses wäre in grofsen Zügen ein Bild des heutigen amerikanischen Eisenbahnwesens, das wohl auch für die längste Zeit aus vielen einzelnen Gesellschaften bestanden haben wird, denn der Trust wird dieselben in nicht allzulanger Zeit zu einer grofsen Corporation vereinigen.*

* Vergl. Referat 1 dieser Nummer.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Analyse des Torfes.

Nach H. Borntträger* verfährt man dabei in folgender Weise:

1. Wasserbestimmung. Der Torf wird zerschnitten, bezw. pulverisirt, und bei 100° C. getrocknet bis zum constanten Gewicht. Der Gehalt schwankt zwischen 10 bis 40%. 2. Erdwachs. Man extrahirt die getrocknete Substanz im Extractions-Kölbchen mit wasserfreiem Aether. Gehalt zwischen 0,5 bis 1,0%.

3. Stickstoff-Bestimmung. Man behandelt 2 g nach Kjeldahl. Der Gehalt schwankt zwischen 0,5 bis 2,5%. Soll auch das Ammoniak bestimmt werden, so mufs man anders verfahren, da das Ammoniak als humussaures Ammoniak, welches in der Siedehitze zersetzlich ist und nach des Verfassers Untersuchungen wieder in Humussäure und Ammoniak zerfällt, vorliegt. Entweder kocht man etwa 5 g des Torfes mit Wasser und 2 cc verdünnter Schwefelsäure (1 : 3) tüchtig aus, wäscht nach und filtrirt; alsdann hat man das Ammoniak als schwefelsaures Ammoniak

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1900 Heft 11.

Digitized by Google

im Filtrate, das man mit Natronlauge wie üblich destilliren kann oder man kocht den Torf direct mit starker Natronlauge und fängt das Ammoniak in der Vorlage mit Normalsäure auf.

Nach des Verf. Untersuchungen enthält der Torf, speciell der schwarze, die Hälfte des Stickstoffes als Proteïn, die Hälfte als Ammoniak; da nun der Stickstoff als Ammoniak etwa doppelt soviel kostet als in Form von Proteïn, ist es räthlich, den Ammoniakstickstoff besonders zu bestimmen. 4. Humussäure und Faser. Man kocht etwa 1 bis 2 g des Torfes, je nach dem schwarzer oder heller vorliegt, mit etwa 5 g Soda und 200 g Wasser eine Stunde lang tüchtig aus, wiederholt dieses dreimal, filtrirt durch ein gewogenes Filter und trocknet dasselbe nach dem Auswaschen bei 105° C., man erhält so die Rohfaser. Die braune Lauge, welche die Humussäure als humussaures Natron enthält, wird mit Salzsäure angesäuert, zur Entwicklung der Kohlensäure stark gekocht und dann die Humussäure auf einem gewogenen Filter gesammelt; wenn die Flüssigkeit, was oft passirt, nicht gut filtrirt, mufs man ein Asbeströhrchen verwenden, dann wird das Filter bei 105° C getrocknet und gewogen. Schwankungen bei lufttrockenem Torfe: Faser 30 bis 75 %, Humussäure 5 bis 50 %. 5. Aschen-Bestimmung. Man verascht etwa 1 g des Torfes in offener Platinschale unter Zuhülfenahme von Ammoniumnitrat. Die Asche schwankt zwischen 2 bis 10 % und besteht speciell aus Sand, Erde, Gips, sowie Kalk, Eisenoxyd und Alkalien.

Anwendung von Hochdruckwasser im Eisenhüttenbetriebe.*

Von **R. M. Daelen**, Düsseldorf.

Die Verarbeitung von Eisen und Stahl im kalten und warmen Zustande bedingt in manchen Fällen einen so hohen Druck, dafs nur das Hochdruckwasser zur Uebersetzung der motorischen Kräfte in Betracht kommen kann, so dafs dessen Anwendung im Zunehmen begriffen ist, während diejenige des Niederdruckwassers in dem Mafse abnimmt, als die Elektricität sich das Gebiet des Betriebes aller Hülfsmaschinen erobert. Als Grenze zwischen Nieder- und Hochdruck sind etwa 100 kg zu betrachten, doch beginnt der Hauptvortheil der Anwendung des letzteren erst bei viel höherem Druck.

Man ist vielfach geneigt, den Wasserdruck niedrig zu halten, um die Schwierigkeiten in der Construction der Pumpen, Ventile, Accumulatoren, Leitungen und Packungen, sowie der Instandhaltung zu vermeiden, und geht man im allgemeinen nicht gern über 400 bis 500 kg, aber man wird zugeben, dafs es für die Abmessungen der Cylinder und Kolben sehr günstig sein würde, wenn man ohne Bedenken auf das Doppelte bis Vierfache gehen könnte.

Hierfür giebt es drei Hauptmittel: 1. Beseitigung der Pumpen mit vielen Ventilen, der Accumulatoren, der langen Leitungen und der im Hochdruckwasser liegenden Steuerungen; 2. Vermehrung der Anzahl der Cylinder an den Pressen behufs Verringerung des Durchmessers; 3. Ersatz der Lederstulpen durch eine Packung, welche weniger Reibung erzeugt.

Die erste Aufgabe habe ich durch die Anwendung des Druckübersetzers gelöst. Ich will nicht sagen, dafs ich der Erfinder desselben bin, aber ich habe denselben der Firma Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln, ohne vorherige Kenntnifs früherer Vorschläge für den vorstehend bezeichneten Zweck empfohlen, und wir haben denselben gemeinschaftlich in einer solchen Form und Ausdehnung in die Praxis eingeführt, dafs er jetzt als die einfachste und vortheilhafteste Einrichtung zur Erzeugung von Hochdruckwasser anerkannt, und ihm eine dauernde Stellung unter den Werkzeugen der Hüttenwerke gesichert ist.

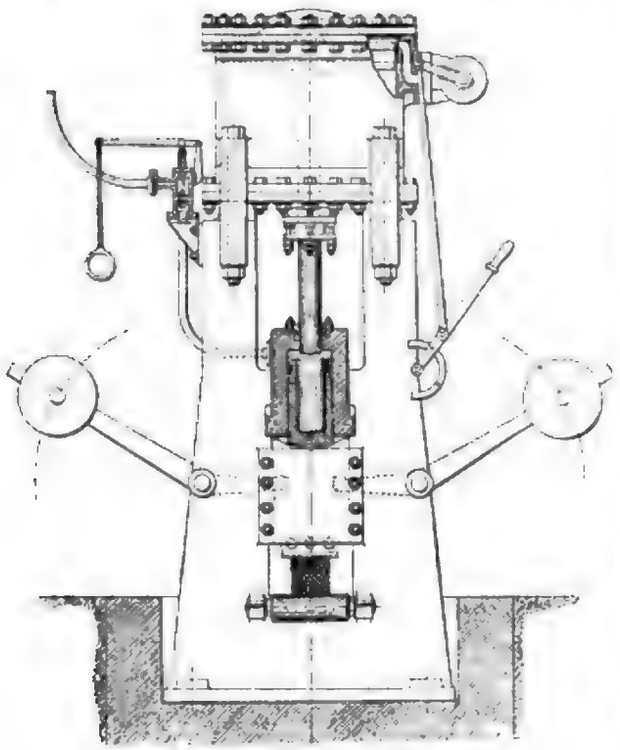
Mein erster Vorschlag vor etwa 20 Jahren betraf eine Blockscheere (Figur 1). Der Uebersetzer war oben über dem hydraulischen Cylinder angebracht, so dafs die Stange des Dampfkolbens direct in denselben hineindringen und dort den hydraulischen Druck mit einer Uebersetzung von 1 : 100 erzeugen sollte. Bei Ausführung dieses Systems für grofse Blockquerschnitte fand man, dafs eine solche Scheere zu hoch werden würde für die damals noch meist sehr niedrig gehaltenen Walzwerksgebäude, und dafs bei Anwendung des doppelt wirkenden Systems zu viel Dampf verbraucht würde. Ich empfahl daher die in „Stahl und Eisen“ Nr. 4 1892, S. 158, Figur 3 dargestellte Einrichtung, welche ausgeführt wurde und seither nicht nur für Blockscheeren, sondern noch für zahlreiche andere Zwecke angewendet wird, so dafs Breuer, Schumacher & Co. bis jetzt im ganzen etwa 270 verschiedene hydraulische Pressen nach diesem System geliefert

* Auszug aus einem Vortrage, gehalten vor dem Iron and Steel Institute, London, 9. Mai 1901.

Digitized by Google

haben, welches dann auch von anderen Firmen, soweit dieses in Umgehung der patentirten Einzelheiten möglich erschien, aufgenommen worden ist.

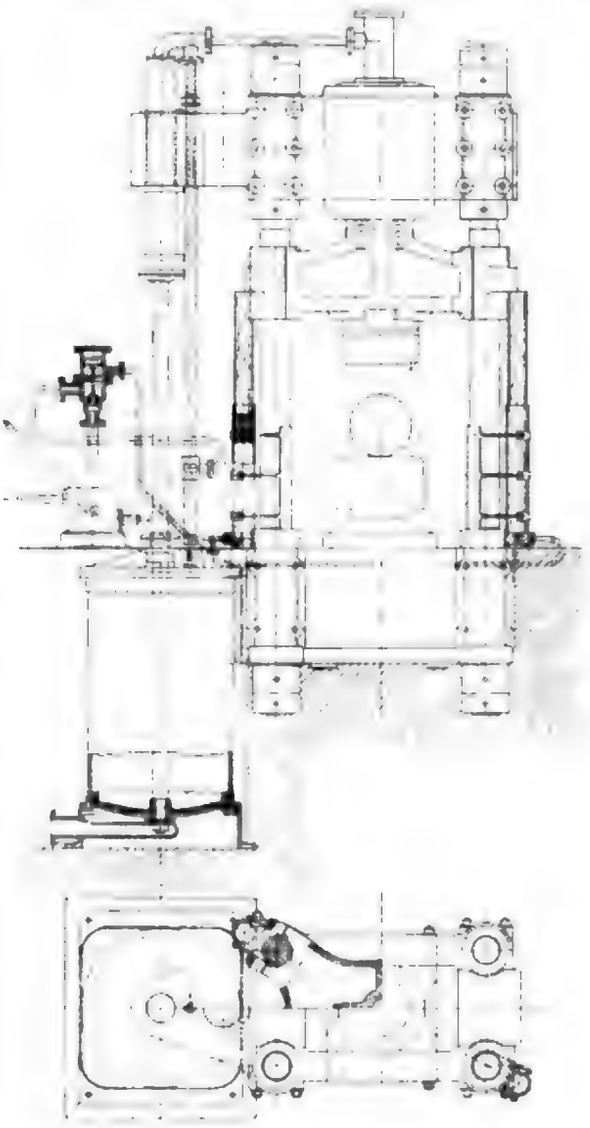
Die beschriebene Anordnung zeigte sich auch in anderer Beziehung als vortheilhaft, indem der nur von unten bethätigte Kolben keiner besonderen Kraft für den Rückgang bedarf und doch eine grofse Geschwindigkeit erzielt — bis zu 50 Hüben in der Minute — sowie weiter, indem der von der Presse getrennte Uebersetzer in beliebiger Entfernung aufgestellt werden kann. Eine unerwartete Eigenschaft besteht darin, dafs der Kolben im selben Moment stillsteht, wo der Dampfeintritt zum Cylinder abgesperrt wird, was in dem Mafse nicht zu erreichen ist, wenn



Figur 1.

der Kolben von oben nach unten wirkt, weil dann das Moment der Schwere jedesmal zu vernichten ist.

Das wichtigste Gebiet für die Anwendung des Hochdruckwassers bildet die Schmiedepresse, indem sie bereits bis zu 15 000 t ausgeführt, und es nicht unwahrscheinlich ist, dafs die Anforderungen noch wachsen werden. Es erscheint daher für diesen Bericht zweckmäfsig, ihre Bedingungen und Einrichtungen näher zu betrachten. Der Widerstand, welchen das Schmiedestück leistet, ist sehr verschieden, je nach dem Querschnitt und der Temperatur: weicher, sehr warmer Stahl verlangt einen Druck von 5 kg pro qmm, während harter Stahl bei zum Schmieden zulässiger, niedrigster Temperatur einen Druck bis zu 25 kg pro qmm erfordert, so dafs mit Rücksicht auf die verschiedenen Querschnitte der Arbeitsdruck einer Schmiedepresse von 1 bis 6 variiren kann. Da man nun in der ersten Zeit, als der Bedarf an Schmiedepressen in gröfserem Mafse auftrat, vor etwa 12 Jahren, der Ansicht huldigte, dafs die sparsamste Einrichtung zur Erzeugung des Hochdruckwassers in der doppeltwirkenden Dampfpumpe bestehe und hierzu ein Accumulator gehört, so wurde dieser derartig eingerichtet, dafs er zwei bis drei verschiedene Pressungen ergab, z. B. 200, 300 und 400 kg, was sehr hohe Anlagekosten verursachte, und



Figur 2.

nur dann die theoretisch berechnete Sparsamkeit ergiebt, wenn der Steuermann auch stets den Druck dem Widerstand entsprechend einstellt und nicht aus Bequemlichkeit meistens mit dem höchsten Drucke arbeitet. Aufserdem müssen die vielen umständlichen Zwischenorgane, Ventile, Rohrleitungen und Steuerungen stets dicht und in gutem Zustande erhalten werden, was im Hüttenbetriebe sehr schwierig ist.

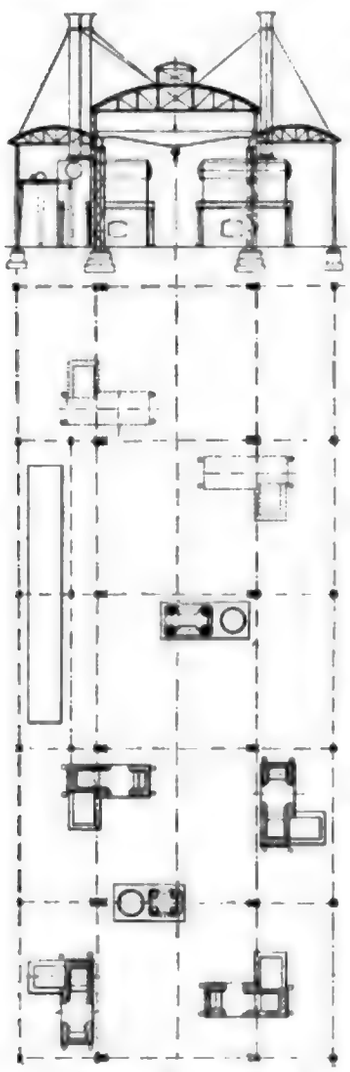
Es wurde dagegen behauptet, der Uebersetzer verbrauche viel mehr Dampf, als die Dampfpumpe, weil der Raum im Cylinder unter dem

Digitized by Google

...ing the ends of the tubes 3 and 4 and the ends of the tubes 5 and 6 are connected by the bends 7 and 8 respectively. The tubes 3 and 4 are connected to the tubes 5 and 6 by the bends 9 and 10 respectively. The tubes 3 and 4 are connected to the tubes 5 and 6 by the bends 9 and 10 respectively. The tubes 3 and 4 are connected to the tubes 5 and 6 by the bends 9 and 10 respectively.

3 m i. d. Minute ergiebt. Kleine Hübe zum Glätten des Schmiedestückes können 40 bis 60 in der Minute gemacht werden.

Da die Schmiedepresse die gröfste Verschiedenheit in der Anwendung der hydraulischen Presse zeigt, so mögen hier einige Ausführungen und Projecte vorgeführt werden, welche beweisen, dafs die Anwendung des Uebersetzers von der kleinsten bis zur gröfsten Dimension vortheilhaft ist. Die kleinste Ausführung ist diejenige zum Pressen von Puddelluppen (vergleiche „Stahl und Eisen" 1897 IV. S. 259). Die gröfseren Pressen mit Uebersetzer sind bisher meistens nach den in „Stahl und Eisen" Nr. 4 1892 S. 163, sowie „Stahl und Eisen" Nr. 13 1899 S. 606 dargestellten Anordnungen ausgeführt worden, indessen hatte es sich bei der Ausführung der Pläne für die verschiedenen Schmiedeanlagen und auch im Betriebe als ein Uebelstand erwiesen, dafs zwischen dem Uebersetzer und dem Prefscylinder eine Rohrverbindung hergestellt werden mufs, denn diese verhindert die Circulation des Laufkrahns auf einer Seite. Da ferner auch infolge der bei Schmiedepressen fast unvermeidlichen Schwankungen an diesem Rohr oft Undichtigkeiten entstanden, so ist auf meinen Vorschlag der Dampfcylinder des Uebersetzers unten an der Fundamentplatte und der kleine hydraulische Cylinder an dem Prefscylinder der Presse befestigt worden, durch welche Einrichtung eine von allen Seiten freie Presse geschaffen wird und die Schwankungen keinen nachtheiligen Einfluss mehr auf die Verbindung ausüben können (Fig. 2). In Fällen, wo der Dampfcylinder wegen örtlicher Verhältnisse nicht unterirdisch stehen kann, oder wo der Raum für denselben zu grofs werden würde, wie bei Pressen der gröfsten Dimensionen, empfiehlt sich die in den Figuren 3 und 4 angegebene Anordnung des Uebersetzers mit tiefstehendem hydraulischen Cylinder, welche eine Verbindung für das Druckwasser durch die ausgebohrten Säulen gestattet, so dafs auch hier der nachtheilige Einfluss der Schwankungen fortfällt. Der Dampf tritt durch das Rohr *a* unter den Kolben und wirkt ziehend auf die beiden hydraulischen Kolben *b* und *c*, durch welche das Hochdruckwasser in den zugehörigen Cylindern *d* und *e* erzeugt und durch die Rohre *f* zu den hohlen Säulen der Presse geleitet wird. Bei sehr grofsen Schmiedepressen ist es oft nöthig, zwei oder mehr grofse hydraulische Cylinder anzuwenden, wodurch bei der bisherigen Einrichtung aufserordentlich schwere Träger für die Befestigung derselben entstehen, zumal meistens die Entfernung der Säulen senkrecht zur Lage des Schmiedestückes eine sehr grofse ist und 3 bis 4 m beträgt. Diesem Uebelstand wird durch die in den Figuren 5, 6 und 7 dargestellte Anordnung begegnet, in welcher die grofsen hydraulischen Cylinder zwischen je zwei nahe zusammen stehenden Säulen stehen und die Kolben auf den Träger wirken, an welchem der Stempel befestigt ist, und der an den 4 Säulen geführt wird und diese umschliefst, so dafs er diese auch untereinander verbindet. Zum Heben desselben dienen dann zwei diagonal gegenüberstehende oder vier Taucherkolben, deren Cylinder durch Niederdruckwasser gespeist werden. Die Zuführung des Hochdruckwassers findet in dieser, sowie auch in der folgenden Anordnung durch die hohlen Säulen statt. Eine noch einfachere Einrichtung entsteht, wenn je ein grofser hydraulischer Cylinder das Ende einer der vier Säulen umspannt, so dafs der Kopf als Kolben dient, und der Träger des Stempels mit den 4 Cylindern verbunden wird (siehe Figur 8, 9 und 10). Durch diese Einrichtung wird aber die Zahl der Lederstulpen verdoppelt, und kann dieselbe also nur empfohlen werden, wenn es gelingt, dieselben zu beseitigen. Fernere Vortheile dieser Anordnungen bestehen darin, dafs das Gebäude einer solchen Anlage viel billiger wird, als bei Pressen mit oben liegenden Verbindungen für Dampf oder Wasser, weil dasselbe etwa 3 bis 4 m niedriger ist, und beide Seiten für die Aufstellung von Oefen benutzt werden können. Die Figuren 11 und 12 zeigen eine solche Anordnung und wird besonders auf die Einrichtung der Wärmöfen mit darüber liegenden Kesseln hingewiesen, welche sich für andere Zwecke bereits seit langer Zeit gut bewährt hat und jetzt auch in mehreren neuen Prefsschmieden ausgeführt wird, weil sie besonders ökonomisch in der Anlage und im Betriebe ist. Es hat kein Bedenken, diese Kessel über den Oefen anzubringen, weil dieselben keine grofsen Dimensionen erhalten, da man bei Pressen von 500 t und mehr etwa nur 1 qm für je 10 t Prefsdruck rechnet.



Figur 11 und 12.

Digitized by Google

Die Oefen sind derartig angeordnet, dafs die kurzen Blöcke, wie gewöhnlich, quer, die langen, vorgeschmiedeten aber parallel zur Langachse des Gebäudes im Ofen liegen, somit der Raum sehr gut ausgenutzt wird und für die Arbeit des Schmiedens möglichst frei bleibt, während die Wege des Laufkrahns für den Transport zwischen den Oefen und den Pressen möglichst klein sind. Da das Anwärmen von grofsen Blöcken sehr lange Zeit erfordert, und diejenigen Oefen, welche im Bereiche des zum Schmieden dienenden Laufkrahns liegen, dazu nicht benutzt werden können, wenn ihre Leistung und diejenige der Pressen aufs höchste gebracht werden soll, ist der Glühofen derart eingerichtet, dafs das Anwärmen in demselben vorgenommen werden kann; er erhält zu dem Zwecke einen besonderen Laufkrahn. Der Ofen ist ähnlich wie die geheizten Ausgleichsgruben gebaut, kann in beliebiger Länge hergestellt und ganz oder theilweise geheizt werden, da mehrere Feuerungen an der Langseite angebracht sind.

Der Uebersetzer wird nicht nur für Dampf, sondern auch zum Uebersetzen von Niederdruck- in Hochdruckwasser benutzt, und wenn derselbe für letzteres eine bedeutend höhere Pressung gestattet, als die Pumpe mit Accumulator, weil weder Steuerungen noch lange Leitungen für Hochdruckwasser vorhanden sind, so ist um so mehr das Bestreben berechtigt, einen Ersatz für die Lederstulpen zum Abdichten der Kolben zu beschaffen, weil diese bei hohem Druck zu viel Reibung und Verschleifs der Cylinder und Kolben verursachen. Man sucht vielfach das Ziel dadurch zu erreichen, dafs ein Metallring um den Lederstulp gelegt und durch diesen angedrückt wird, aber auch hierdurch wird die Reibung nur wenig verhindert, weil bei dem enormen Druck kein Schmiermittel anwendbar ist. Mein Vorschlag geht daher dahin, die Lederstulpen dadurch zu beseitigen, dafs das Innere des Cylinders durch einen Mantel von Gummi ausgefüllt wird, in welchen das Druckwasser hineintritt, indem dann keine Bewegung mehr vorhanden ist, welche Reibung erzeugt, sondern nur eine Abwicklung des Gummis auf der Cylinderwand. In „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 5 sind die verschiedenen Ausführungsformen dieser Idee angegeben, welche sich noch im Versuchsstadium befindet, und worüber später berichtet werden wird.

Zur Metallurgie des Nickelstahls.

Von **A. W. Zdanowicz** in Düsseldorf.

Als man vom Schweifseisen zum Flufseisen bezw. Stahl überging, hatte man bei der Herstellung von Wellen und anderen Schmiedestücken in Bezug auf die Behandlung des Materials mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen. Die leichten Dampfhämmer, die damals in Verwendung standen, genügten wohl, um grofse Schmiedestücke aus Schweifseisen herzustellen, grofse Stahlblöcke damit zu verarbeiten war man jedoch nicht imstande. Die äufsere Schicht des Blockes erhielt allerdings ein sehniges Gefüge, aber die innere Masse blieb im rohen und krystallinischem Zustande, wie ihn der Block beim Abziehen der Coquille aufwies. Die Schmiedestücke waren brüchig und in den meisten Fällen glaubte man die Schuld dem Stahl zuschreiben zu müssen. Erst als man schwere Dampfhämmer und später die hydraulischen Pressen einführte, wurden die Schwierigkeiten beseitigt und befriedigende Resultate erzielt. Ebenso ging es auch mit dem Walzen; durch mächtige Vorstreckwalzen und Walzenzugsmaschinen wurde dem Uebel abgeholfen.

Wie die Verwendung des gewöhnlichen Stahls, war anfangs auch die des Nickelstahls schwierig. Man behandelte den Nickelstahl zunächst nach den Methoden, die sich bei dem gewöhnlichen Stahl bewährt hatten, erhielt aber doch sehr oft ungenügende Resultate. Den Grund dafür suchte man deshalb anfangs auch in dem Stahl selbst und nicht in der Behandlung. Erst als man die richtige Behandlung fand, konnten die Vortheile des Nickelstahls zur Geltung kommen.

Der für Wellen und andere Schmiedestücke verwendete Nickelstahl hat nach Browne und Porter* einen Nickelgehalt von etwa 3,25 % und einen Kohlenstoffgehalt von etwa 0,25 bis 0,35 %. Hierzu möchte ich bemerken, dafs ich mich mit einem niedrigeren Nickelgehalt — in der Regel unter 2 % — begnügte und dabei gute Resultate erhielt. Der Nickelstahl war ebenfalls für Wellen und sonstige Schmiedestücke bestimmt. Bei der Erzeugung des Nickelstahls bereitet es anfangs Schwierigkeiten, den Kohlenstoffgehalt nach dem Aussehen des Bruchs zu beurtheilen, weil letzterer verschieden ist von demjenigen des gewöhnlichen Stahls. Durch Vergleichen verschiedener Nickelstahlproben, deren Kohlenstoff-

* Communications présentées devant le congrès international des méthodes d'essais des matériaux de construction. „Métallurgie et propriétés de l'acier au nickel“ par D. H. Browne et H. J. J. Porter.

Digitized by Google

gehalt vorher durch die Analyse ermittelt wurde, läfst sich indessen die nöthige Sicherheit in der Beurtheilung erwerben. Zu diesem Zwecke ist es auch zu empfehlen, die letzte Vorprobe, d. h. diejenige, welche vor dem Ferromangan- und Ferrosilicium-Zusatz genommen wird, anfangs aufzubewahren, und über den Verlauf der Charge genaue Notizen zu machen. Man gewinnt dadurch Anhaltspunkte und arbeitet sicherer. Die Charge fertig zu machen, ohne die Vorproben auszuschmieden, halte ich in gewisser Hinsicht für ein unsicheres Unternehmen. Es läfst sich ja nicht leugnen, dafs man mit der Zeit eine grofse Sicherheit erlangen kann, doch wird man die gewünschte Festigkeit auf Grund der ausgeschmiedeten Proben jedenfalls zuverlässiger erreichen. Bei gehöriger Praxis und Aufmerksamkeit genügt es, 1 bis 2 Proben auszuschmieden, was auch im Grofsbetrieb keine besonderen Schwierigkeiten verursachen dürfte.

Das Nickel wird in der Regel gleichzeitig mit dem Einsatz chargirt. Bei Stahl mit geringerem Nickelgehalt (unter 2 %) habe ich das Reinnickel erst nach der Rückkohlung* zugesetzt. Der Schlacke halber wurden die Nickelwürfel in mehreren Blechbehältern untergebracht und diese kurze Zeit mit einer Stange im Bade untergetaucht. Nunmehr erfolgte nach kräftigem Durchrühren — es ist zweckmäfsig, das Durchrühren gleichzeitig mit drei Stangen, also an sämmtlichen Thüren zu bewerkstelligen — der Zusatz von Ferromangan und hierauf nach kürzerer oder längerer Pause der Ferrosilicium-Zusatz. Die erzielten Resultate waren zufriedenstellend, das geschmiedete Material sehnig. Den Ferromangan- und Ferrosilicium-Zusatz führt man in manchen Werken gleichzeitig dem Bade zu, ich möchte es aber dahingestellt sein lassen, ob man auf diese Weise in Bezug auf die Geschmeidigkeit bessere Resultate erzielt. Ebenso dürfte es fraglich sein, ob man durch Abbrechen der Charge oder durch vollständiges oder mindestens möglichst weitgehendes Herabfrischen des Bades besseren Stahl erhält. Ich mache diese Bemerkung in Bezug auf den Stahl, der zur Herstellung von Wellen und anderen Schmiedestücken verwendet wird, und bin der Meinung, dafs bei dergleichen Stahl das Bad möglichst herabgefrischt werden soll. Die verhältnifsmäfsig geringen Vortheile, die man durch die Ersparnisse an Rückkohlungsmaterial, Zeit u. s. w. beim Abbrechen der Charge erzielt, müssen in den Hintergrund treten, sie stehen nicht im Einklang mit den besseren Resultaten. Der Gehalt an Mangan und Silicium darf im Nickelstahl nicht zu hoch sein, da sonst die Zähigkeit ungünstig beeinflufst wird. — Wie bekannt, ist bei gewöhnlichem Stahl eine gewisse Saigerung zu constatiren. Ein entsprechender Nickelgehalt scheint das Saigern bedeutend hintanzuhalten, wie aus den in der Tabelle I von Browne und Porter zusammengestellten Untersuchungs-Ergebnissen hervorgeht. Untersucht wurde ein in den Stahlwerken der „Bethlehem Steel Co." hergestellter Nickelstahl-Block von 1683 mm Durchmesser und 3683 mm Länge. Der Block wurde oben und unten (nachdem vorher 127 mm beziehungsweise 457 mm abgetrennt waren, so dafs der Block eine Länge von 3010 mm aufwies) angebohrt, wie in der Tabelle angegeben.

Tabelle I.

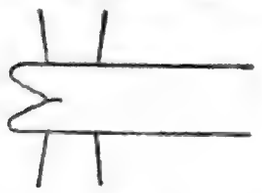
Abstand in mm von aufsen nach innen	Unten							Oben						
	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni
25	0,32	0,80	0,022	0,022				0,31	0,72	0,025	0,03			
50	0,31	0,80	0,028	0,036				0,30	0,72	0,026	0,03			
75	0,29	0,79	0,029	0,036				0,30	0,72	0,028	0,033			
100	0,29	0,79	0,029	0,035	0,163	0,04	3,07	0,30	0,72	0,028	0,032	0,172	0,04	3,07
200	0,28	0,76	0,030	0,036				0,29	0,72	0,029	0,03			
300	0,29	0,74	0,028	0,032				0,29	0,72	0,027	0,03			
400	0,27	0,74	0,029	0,034				0,29	0,73	0,029	0,033			
500	0,27	0,74	0,029	0,035				0,31	0,75	0,035	0,038			
600	0,27	0,73	0,030	0,036				0,34	0,75	0,040	0,05			
725	0,27	0,72	0,027	0,034	0,162	0,042	3,068	0,36	0,76	0,046	0,061	0,170	0,043	3,277

Man hat beobachtet, dafs während des Erstarrens die äufsere Schicht des Blockes die Neigung besitzt, sich von der mittleren Partie loszutrennen, wobei sich ein ringförmiger Raum bildet. Um diesem Uebelstand abzuhelfen und dem Stahl eine befriedigende physische Gleichförmigkeit zu geben, wird in den Stahlwerken der Bethlehem Steel Co. die auf einem Wagen befindliche Coquille zu einer hydraulischen Presse gefahren und auf den noch weichen Stahl ein Druck von 7000 t ausgeübt.

Eine sehr heikle Arbeit ist das Erhitzen des Blockes. Die Wärme mufs gleichmäfsig langsam die Masse durchdringen. Die Erstarrung hat Contraction zur Folge. Giebt man nun einen kalten Block in einen zu warmen Ofen, so wird eine unmittelbare Ausdehnung der äufseren Schicht verursacht, und diese ist bestrebt, sich von der

* Das Bad wurde vollständig herabgefrischt.

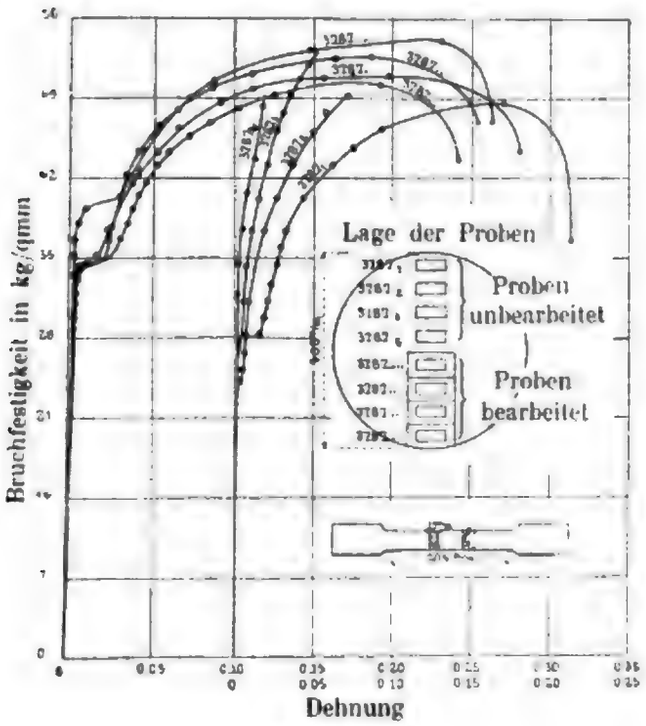
Mitte loszureifsen; das Resultat ist eine auf die mittlere Schicht ausgeübte erhöhte Spannung. Es bilden sich auf diese Weise Risse im Innern des Blockes, und es liegt die Gefahr vor, dafs die aus diesen Blöcken hergestellten Schmiedestücke im Betrieb brechen. Manche Brüche sind somit dem Mangel an Sorgfalt, welche die Erhitzung der Blöcke erheischt, zuzuschreiben.



Figur 1.

Beim Schmieden grofser Blöcke ist eine der ersten Bedingungen, dafs man über entsprechende Dampfhämmer oder hydraulische Pressen verfügt. Zu leichte Dampfhämmer werden ihre Energie nutzlos auf die äufsere Schicht vergeuden und das Metall von der Mitte gegen die Enden stauchen, wobei sich an jedem Ende eine Art Höhle bildet (Figur 1). Die Textur im Innern des Blockes bleibt krystallinisch, der Stahl roh und unbearbeitet, auch entstehen Diagonalrisse.

Aus Figur 2 sind die Untersuchungs-Ergebnisse einer nach kurzer Betriebszeit gebrochenen



Figur 2.

Welle von 406 mm Durchmesser ersichtlich. Die Welle wurde mit einem 10 t-Dampfhammer geschmiedet. Der Stahlblock hatte einen Durchmesser von 762 mm. Die der äufseren Schicht zunächstliegende Probe — 3787_1 — ergab 21,4 % Dehnung; 3787_2 5,5 %; 3787_3 4,9 % und die aus der unmittelbaren Nähe der Mitte entnommene Probe 2 % Dehnung. Diese Resultate beweisen, dafs durch den leichten Dampfhammer nur die Oberfläche des Blockes bearbeitet wurde, während der übrige Theil desselben im rohen Zustande verblieb. Um zu beweisen, dafs thatsächlich nur die ungenügende Verarbeitung des Materials und nicht das Material selbst die Ursache des Bruchs war, wurden noch weitere vier Proben (3787) genommen und diese vorerst geschmiedet, worauf man folgende Dehnungen erhielt: 25,4 %, 28,2 %, 26,4 % und 24,1 %, im Durchschnitt also 26 %. Der auf den Stahl ausgeübte Druck mufs eine solche Intensität besitzen und derart sein, dafs er bis in die Mitte des Blockes hineindringen und ein Wandern, ein Fliefsen des Metalls und zwar quer durch die Masse hervorrufen kann. Das letztere erfordert eine gewisse Zeit, der Druck mufs also während einer entsprechenden Dauer aufrechterhalten werden. Diesen Bedingungen entsprechen am besten die hydraulischen Pressen. Durch den langsam, allmählich erfolgenden Druck der Presse gewinnen die Molecüle des Metalls Zeit, den Platz zu verändern, und kann sich der Druck auf alle Theile übertragen. — Figur 3 zeigt das Ende einer mit der Presse geschmiedeten Welle. Die gewölbte Form legt Zeugnifs ab von der Verarbeitung des inneren Theiles des Blockes.

Figur 3.

Aus Tabelle II sind die Festigkeitseigenschaften einer mit der hydraulischen Presse geschmiedeten Kurbelwelle ersichtlich.

Tabelle II.*

	Zugfestigkeit kg qmm	Elastische Tafelgrenze kg qmm	Dehnung %	Querschnittsverminderung %
Aeufserste Schicht . .	66,31	42,06	27,00	54,02
Zwischen der äufsersten Schicht und der Mitte	65,85	42,23	27,00	55,10
Aeufserste Schicht . .	66,31	42,06	27,00	55,55
Zwischen der äufsersten Schicht und der Mitte	66,31	41,80	27,00	52,10
Aeufserste Schicht . .	63,09	38,50	29,00	59,04
Zwischen der äufsersten Schicht und der Mitte	64,16	39,92	30,00	59,04

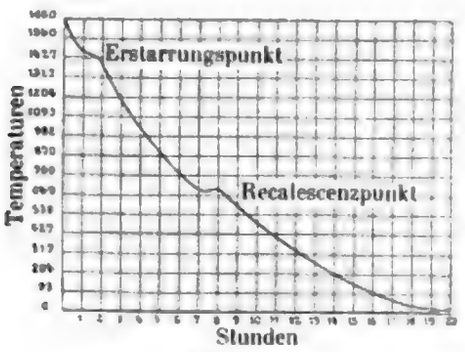
Die Abmessungen des Blockes müssen in einem entsprechenden Verhältnifs zu den Abmessungen des daraus herzustellenden Schmiedestückes gehalten sein. Ich möchte insbesondere darauf hinweisen, dafs der Durchmesser des Blockes nicht zu gering bemessen sei, damit eine genügende Verarbeitung des Materials stattfinden kann. Derlei, vielleicht aus Ersparnifs-Rücksichten oder sonstigen Umständen unternommene Versuche können mitunter folgenschwere Zwischenfälle nach sich ziehen.

Wenn man den Gang des Erkaltens eines Stahlblockes vom Anfang der Erstarrung bis

* Nach Ingenieur G. C. Acker.

Digitized by Google

zum völligen Erkalten verfolgt, wird man die Wahrnehmung machen, dafs die Temperatur gleichmäfsig bis etwa 700 bis 650° sinkt. Bei diesem Punkt, der von dem Kohlenstoff-Gehalt abhängt, hört die Temperatur plötzlich zu sinken auf, ja steigt während einer kurzen Zeit, wonach das Erkalten wieder den vorherigen Gang aufnimmt. Diesen Punkt nennt man den Recalescenzpunkt; durch mechanische und chemische Untersuchungen wurde festgestellt, dafs hier eine Veränderung der Structur erfolgt (Fig. 4). — Die Krystallisation des Stahls nimmt ihren Anfang mit Beginn der Erstarrung, und je langsamer der Stahl erkaltet, desto gröfser sind die Krystalle. Bei dem Recalescenzpunkt scheint die Krystallisation von selbst stehen zu bleiben, und wenn wir den Block nach dem Erkalten wieder erwärmen und zwar bei einer Temperatur, die unter dem Recalescenzpunkt liegt, so wird dadurch die Krystallisation nicht angegriffen; erwärmt man dagegen den Block bei einer Temperatur, die höher liegt



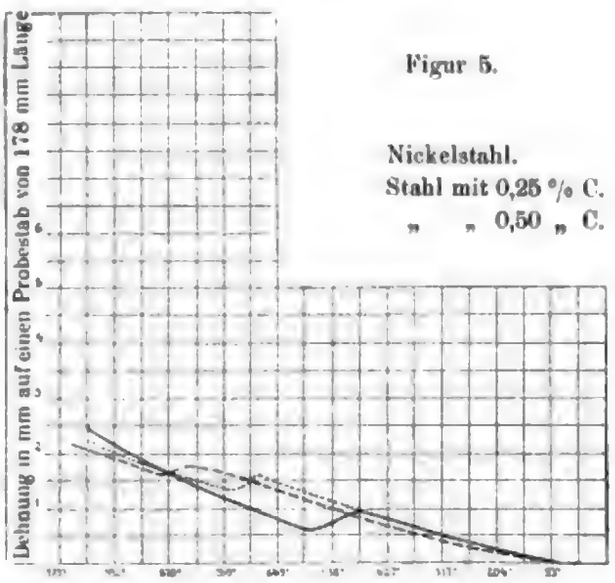
Figur 4.

als der Recalescenzpunkt, so wird man nach dem Erkalten bedeutend kleinere Krystalle vorfinden. Durch das Ueberhitzen werden die vorhandenen Krystalle zerstört und amorphe Structur verursacht. Die Krystallisation nimmt ihren Anfang mit dem Beginn der Erkaltung und hält bis zum vollständigen Erkalten des Blockes an. Da jedoch die Abkühlungs-Periode vom Recalescenzpunkte an nur noch sehr kurz ist, ist auch die dieser Zeit entsprechende Krystallisation unbedeutend und nicht mehr von Belang. Man sieht, dafs die Behandlung der Blöcke in der Wärme, die imstande ist, die Structur des Metalls vollständig zu verändern, einen wichtigen Factor für die Herstellung von Schmiedestücken bildet. Souther hat gefunden, dafs der Recalescenzpunkt des gewöhnlichen Stahls mit 0,25 % Kohlenstoff bei etwa 870°, mit 0,50 % Kohlenstoff bei 732°, und des Stahls mit 0,25 % Kohlenstoff und 5 % Nickel bei 568° liegt. Die Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes um 0,25 % erniedrigt den Recalescenzpunkt um 138°, während ein Nickelgehalt von 5 % denselben um 302° herabsetzt (Figur 5). Es ist augenscheinlich, dafs das Nickel auf die kritische Temperatur des Stahles einen sehr bedeutenden Einfluſs ausübt. Weitere, durch Osmond ausgeführte Untersuchungen haben ebenfalls den erwähnten Einfluſs des Nickels bewiesen (Tabelle III).

Tabelle III.
Recalescenz des Nickelstahls.

Stahl mit	Recalescenzpunkt bei
C = 0,16; Ni = 0 . . .	660°
C = 0,19; Ni = 0,27 . . .	640°
C = 0,13; Ni = 0,95 . . .	620°
C = 0,19; Ni = 3,82 . . .	560°

Wie man aus Tabelle III ersieht, erniedrigt der Zusatz von 3,82 % Nickel die kritische Temperatur um 100°. Man weifs nicht genau, was bei dieser Temperatur vor sich geht. Da die Dauer der Periode, während der die Temperatur beim Erkalten des Stahls plötzlich still-



Figur 5.

steht, zum Kohlenstoffgehalt in annäherndem Verhältnifs steht, ist vorauszusetzen, dafs die Recalescenz durch die chemische Verbindung eines Theiles des Kohlenstoffgehaltes mit dem Eisen hervorgerufen wird, und die freiwerdende Wärme das Resultat dieser Verbindung ist. Nach den Osmondschen Versuchen scheint die Recalescenzdauer annähernd proportional zum Nickelgehalt zu sein. Diese Thatsache scheint zu beweisen, dafs sich das Nickel in der kritischen Temperatur mit dem Eisen oder mit dem Kohlenstoff, vielleicht auch mit beiden zu bestimmten chemischen Verbindungen vereint. Im „Journal de Chimie analytique et appliquée" ist darauf hingewiesen, dafs Nickel, sich mit dem Eisen verbindend, Krystalle von silberähnlichem Aussehen bildet, und diese Verbindung der Formel $Fe_8 Ni_9$ entspricht. Guillaume fand: $Fe_2 Ni$ und $Fe_3 Ni$. Demnach kann man es als feststehend betrachten, dafs das Nickel mit dem Eisen bestimmte krystallinische Verbindungen bildet, und dafs die Temperatur, bei welcher

Digitized by Google

diese Verbindungen stattfinden, bedeutend niedriger ist als jene, bei welcher sich im gewöhnlichen Stahl das Eisen mit dem Kohlenstoff vereint. Nachdem festgestellt wurde, dafs das Nickel den Recalescenzpunkt erniedrigt und dieser Punkt die Temperatur bezeichnet, bei welcher die Krystallisation des Stahles eine bestimmte Form annimmt, ist es klar, dafs man beim Erhitzen oder Ausglühen des Stahles im Glühofen eine solche Temperatur zu halten hat, die etwas unter dem Recalescenzpunkt der betreffenden Stahlsorten liegt.

Es kann nicht genug betont werden, wie überaus wichtig es ist, den Nickelstahl, der in dieser Beziehung sehr empfindlich ist, bei der entsprechenden Temperatur zu schmieden. Selbst durch anscheinend geringe Nachlässigkeiten kann man recht ungünstige Resultate erhalten. Dafs der bereits längere Zeit bekannte Nickelstahl erst seit wenigen Jahren zur allgemeinen Verwendung gelangte, ist zum grofsen Theil der Unkenntnifs der Behandlung zuzuschreiben, und dem Umstande, dafs diejenigen Werke, die sich durch kostspielige und langwierige Versuche die nothwendigen Daten endlich zu verschaffen wufsten, das gröfste Geheimnifs daraus machten.

Die mit dem Nickelstahl erzielten verschiedenartigen Resultate haben anfangs sicher jedem Stahlfabricanten bittere Stunden verursacht. Dafs der Hammermann das Material beschuldigt, ist selbstverständlich, aber auch der Stahlmann ist anfangs nur zu geneigt, die Mifserfolge dem Stahl zuzuschreiben. Auf welche Weise sich die verschiedenartigen, d. h. zum gröfsten Theil schlechten und nur ab und zu guten Resultate ergeben, darüber brauche ich nach dem Gesagten wohl keine weiteren Erörterungen hinzuzufügen. Es wurde ja bereits erwähnt, dafs man anfangs den Nickelstahl ebenso behandelte, wie den gewöhnlichen Stahl. Wollte es der Zufall, dafs man nun das Material bei einer dem Nickelstahl entsprechenden Temperatur ausschmiedete, so war das Ergebnifs zufriedenstellend. Dergleichen Zufälle kamen und kommen aber verhältnifsmäfsig selten vor, denn sie sind ja eigentlich die Folgen einer Nachlässigkeit, eben deshalb waren auch die Ergebnisse gröfstentheils unbefriedigend. Dafs aber der Zufall, dem im allgemeinen keine Rolle zukommen darf, sehr oft zum gewünschten Ziel führt, ist nicht zu leugnen; bei der Verwendung des Nickelstahls hat diese Thatsache eine neue Bestätigung gefunden. Ergeben sich durch Zufall bei einem Material von ein und derselben Schmelzung teils gute, teils schlechte Resultate, so wird der Stahlmann die Ursache der Mifserfolge nicht mehr im Stahl, sondern in der Behandlung suchen. Und da das Augenmerk nunmehr auf ein kleineres Feld gerichtet ist, wird die Aufklärung durch fortgesetzte Versuche nicht ausbleiben. Um die Spannungen, die durch das Schmieden entstehen, und die molecularen Störungen zu beseitigen, ferner die Contraction und Dehnung zu erhöhen, ist es unbedingt nothwendig, das Schmiedestück auszuglühen. Unausgeglühte Schmiedestücke haben die Neigung, sich im Betrieb zu krümmen. Beim Ausglühen hat man natürlich die gröfste Vorsicht in Bezug auf die Temperatur zu beobachten. Durch vielfache Versuche habe ich mich von der grofsen Wichtigkeit des Ausglühens der Nickelstahl-Schmiedestücke überzeugt, und kann nicht genug darauf hinweisen, dafs man bezüglich der Temperatur beim Ausglühen dieselbe, ja vielleicht noch eine gröfsere — es handelt sich doch um fertig geschmiedete Stücke — Vorsicht zu beobachten hat, als beim Schmieden. Die Temperatur soll etwas geringer, also etwas mehr unter dem Recalescenzpunkt gehalten sein, als dies beim Schmieden der Fall ist. Bei dem von mir hergestellten Nickelstahl für Wellen und andere Schmiedestücke war eine Festigkeit von 55 bis 60 kg/qmm, 20 % Dehnung und eine Biegeprobe vorgeschrieben. Zu den mit diesem Stahl gemachten Versuchen verwendete ich in der Regel Blöcke von 300 kg Stückgewicht. Die Biegeproben wurden auf 50—50—400 mm ausgeschmiedet und teils unausgeglüht, teils ausgeglüht mit der hydraulischen Presse gebogen, nachdem man dieselben vorher nach dem Erkalten mit einem scharfen Meifsel 3 bis 5 mm tief eingekerbt hatte. Die unausgeglühten Proben liefsen sich beinahe vollständig zusammenbiegen und wies der Bruch ein vorzüglich sehniges Gefüge auf, ein Zeichen, dafs der Stahl bei der entsprechenden Temperatur geschmiedet worden war. Bei den von demselben Block stammenden und in einer verhältnifsmäfsig hohen, d. h. den Recalescenzpunkt überschreitenden und der kritischen Temperatur des gewöhnlichen Stahls entsprechenden, Temperatur ausgeglühten Biegeproben erfolgte der Bruch schon bei sehr geringem Biegungswinkel und wies ein vollständig verändertes Gefüge auf.

S.S. Edward, Albert

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Die Reinigung der Hochofengase.

Hr. Fritz W. Lürmann hat sich in Nr. 12 von „Stahl und Eisen“ nicht nur mit der Technik und Geschichte der Reinigung von Hochofengasen beschäftigt, sondern auch seine Meinung über mein Patentrecht geäufsert und ein Verfahren des Hrn. Windhausen dem meinigen gegenübergestellt, dabei jedoch nur eines meiner Patente berücksichtigt und diejenigen meiner Patente, die sich speciell auf Gasreinigung beziehen, aufser Acht gelassen, und im besonderen sich zu einem Gutachten des Patentanwalts Dr. Wirth geäufsert.

Hrn. Lürmann hat offenbar nur ein Vorgutachten des Dr. Wirth vorgelegen, nicht aber das spätere Gutachten und er hat einen einzelnen Satz mitten aus dem Gutachten herausgerissen und an diesen die Discussion angeknüpft. Meine weiteren Patente, in welchen ich die Gasreinigung im speciellen behandle, sind Hrn. Lürmann offenbar unbekannt.

Das Windhausensche und mein Verfahren sind schon principiell durchaus voneinander verschieden und möchte ich diese Verschiedenheit, obgleich eine Discussion über patentrechtliche und geschäftliche Fragen, die Hr. Lürmann begonnen, meiner Meinung nach seitens der Betheiligten nicht in die Oeffentlichkeit gehört, zur Richtigstellung des technischen Sachverhalts jedoch Folgendes erklären:

Windhausen beabsichtigt, zwischen zwei durch Flügel miteinander fest verbundenen Centrifugen-Cylindern und einer von aufsen wirkenden Gassaugvorrichtung Luft oder Gase unter Zuführung von Wasser zur Reinigung hindurchzuleiten, ohne dabei dem Gase irgend welchen anderen Druck auf die Waschflüssigkeit zu geben, als das leichte Gas bezw. dessen Staubtheilchen durch Schleuderung ihres geringen Eigengewichts erhalten könnten.

Daraus ist klar ersichtlich, dafs mit dem Windhausenschen Verfahren lediglich die Arbeitsweise einer Centrifuge ausgeführt werden könnte, womit nach meinen Erfahrungen eine befriedigende Gasreinigung nicht erreicht werden kann.

Das Theisensche patentirte Verfahren beruht jedoch auf einer grundverschiedenen Arbeitsweise, indem mit der Gasdruck-Wirkung gearbeitet wird, wie diese durch schnell rotirende Flügel auf eine stillstehende, mit Waschflüssigkeit bespülte Wandung erreicht wird, wodurch das Gas mit den Staubtheilchen in und über die kräuselnde circulirende Flüssigkeit unter hohem Druck getrieben wird, um durchaus rein und trocken ausgeblasen zu werden.

Beide Verfahren zeigen demnach eine ebenso grofse Verschiedenheit von einander, wie eine Centrifuge einem Ventilator gegenüber.

Dafs die Hochofengasreinigung zu jener Zeit — 1892 — in meinen ersten Patenten nicht im besonderen erwähnt wurde, ist erklärlich, aber gerade so selbstverständlich, dafs die darin erwähnten Worte „Absorption und ähnliche Zwecke“ diese einschliefsen, denn von der Flüssigkeit werden die Theile aus dem Gase absorbirt. Es hat mich jahrelange Versuche gekostet, um auf rationellere Weise als bisher grofse Quantitäten reinen und trockenen Hochofengases zu erzeugen, und glaube ich, das Bedürfnifs weit eher erkannt zu haben, als dieses sich in der Eisenindustrie wirklich fühlbar machte. Im Jahre 1890, als ich die ersten Versuche mit meinem Centrifugal-Verfahren ausführte, lag überhaupt noch kein Interesse für die Reinigung von Hochofengasen vor. Diese meine ersten Versuche erstreckten sich jedoch schon auf die Reinigung von Gasen und speciell auf die Reinigung von Rauchgasen. Ich habe damals schon einen Versuchsapparat in Betrieb genommen, der heifse, rufsige Feuergase durch Verbrennung auf einem Rost erzeugt, ansaugte und über eine Flüssigkeitsschicht durch eine rotirende Flügeltrommel prefste, wodurch die Flüssigkeit bei verhältnifsmäfsig niederer Temperatur rapid verdampfte und das Gas gereinigt und abgekühlt den Apparat verliefs. Solche Versuche wiederholte ich dann mit meinem Verfahren in Verbindung mit einem Wassergasgenerator, dessen Gastemperatur beim Eintritt in den Centrifugal-Apparat etwa 1100° C. betrug und innen über eine bespülte Trommel getrieben wurde, die nur 75 cm hoch war und 1,2 m Durchmesser hatte. Auf diesem kurzen Wege wurde das heifse Gas von den 1100° C. auf 80° C. vermindert, wobei die circulirende Flüssigkeitsschicht nicht über 80° C. zu bringen war, jedoch rapid verdampfte. In das Wasser wurde dabei nicht allein die Wärme übertragen, sondern auch der mit dem Gase kommende Staub u. s. w. Diese Versuche wurden dann weiter dahin durchgeführt, um die durch Reibung der heifsen Gase mit Flüssigkeit erzeugten Wasserdämpfe in einem verlängerten Apparat durch theilweisen Gegenstrom mit der Wasch- bezw. Kühlflüssigkeit wieder zu condensiren, um neben der Reinigung das Gas

Digitized by Google

auch zu trocknen, wodurch mein jetziges Gasreinigungsverfahren geschaffen wurde. Für die besondere Anwendung und Ausbildung des Centrifugalprincips, wie oben angegeben und wie allein wirksam, kann die Windhausensche Erfindung nicht zu einer Prioritätsbestreitung meiner Idee führen, denn sie ist etwas ganz Anderes. Hinsichtlich der praktischen Ausgestaltung aber, welche ich durch viele Versuche für Hochofengase durchführte, ist von dem Windhausenschen Apparat nichts weiter gesagt, als dafs ein Modellapparat für Rauchgase gebaut wurde, ohne Resultate zu erwähnen. Doch sind die beiden Grundgedanken in diesen so gründlich verschiedenen Verfahren von sich ganz entgegenstehenden Grundlagen ausgegangen, die auch schon bei Vergleich der Patentansprüche klar werden. Mein Verfahren wurde in letzter Zeit erheblich vervollkommnet, indem es mir gelungen ist, einen vollkommenen spiralförmigen Gegenstrom zwischen Gas und Flüssigkeit zu erreichen, und aufserdem das warme Gas bei seiner Aufpressung auf die Waschfläche mit allerfeinstem Wasserstaub zu mischen. Diese Apparate sind viel einfacher und bedürfen eines erheblich geringeren Kraftbedarfes.

Ich mache auch noch auf die unpraktische Anwendung von Ventilatoren für Hochofen-Gaswaschverfahren aufmerksam. Ich baue den verschiedentlichsten Wünschen und Anforderungen entsprechend jetzt Gaswascher für drei verschiedene Reinheiten der Gase. Die Construction *a* reinigt das Gas bis zu einem Staubgehalt von 0,07 bis 0,1 g, die Construction *b* bis auf 0,04 bis 0,05 und die Construction *c* bis auf 0,01 g f. d. Cubicmeter. Die Reinheit des Gases wird nur durch einen längeren Weg, den der centrifugirte Gasstrom auf der Waschfläche zurücklegt, erreicht. Auch ist der Kraftverbrauch eines richtig für den Zweck construirten Centrifugal-Gaswaschers, auf meinem Verfahren arbeitend, geringer als der mehrerer gewöhnlicher Ventilatoren, die aufserdem die Grundbedingungen einer guten Gasreinigung nur in sehr mangelhafter Form in sich schliefsen. Obgleich mein patentirtes Verfahren auch hierin in seinem ganzen Umfang, jedoch nur in sehr mangelhafter Weise, zur Anwendung kommt. Ich rathe deshalb dringend ab, dem Zweck nicht entsprechende Ventilatoren anzuwenden, sondern einen Apparat, in dem durch seine Arbeitsweise und durch seine Construction die Grundbedingungen, die zu einer guten Waschung erforderlich sind, gesichert sind. Diese Grundbedingungen sind: ein genügend langer spiralförmiger Weg des Gases, eine gleichfalls in Spiralwindung diesem Gasstrom entgegencirculirende Wasserschicht neben der vorhergegangenen gründlichen Mischung des warmen Gases mit Wasserstaub vor oder im Apparat erzeugt. Auch kann man, wie erwiesen, bei einmaligem Durchgang des Gases durch einen gewöhnlichen Ventilator die gewünschte Reinheit des Gases nicht erreichen, und würde derjenige, der auf die Anwendung gewöhnlicher Ventilatoren, in denen mein patentirtes Verfahren ausgeführt wird, dennoch bestehen, so würde er in die Nothwendigkeit versetzt werden, zwei oder drei oder mehr Ventilatoren hintereinander zu schalten. Die Herstellungskosten einer solchen Anlage würden, die Patentprämie aufser Betracht gelassen, jedoch weit theurer werden als die für einen meiner neuen Wascher, indem 4 bis 6 Lagerungen an Stelle von 2, 4 bis 6 Stirnwände und 4 bis 6 Aus- und Eingänge statt 2, erforderlich wären. Der Kraftverbrauch eines das Verfahren richtig ausführenden Gaswaschers ist auch aus dem Grunde schon geringer als in mehreren Ventilatoren, weil die Geschwindigkeit der Flügel in einem gewöhnlichen Ventilator 70 m in der Secunde betragen mufs, während die Geschwindigkeit der Flügel in meiner jetzigen Construction nur 40 m beträgt. Die vielen Rohranschlüsse, die Antriebsvorrichtungen, Raumbedarf u. s. w. würden sich aufserdem viel complicirter und weit theurer gestalten, und mit der Einfachheit und der Wirkungsweise meiner jetzt so verbesserten einfachen Apparate nicht concurriren können.

Baden-Baden, den 23. Juni 1901.

Ed. Theisen.

* * *

Gleichzeitig mit vorstehender Zuschrift ging uns noch das folgende Schreiben des Herrn Fritz W. Lürmann zu*:

An
die Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Hr. Lencauchez, welcher auch Erstlingsrechte an der Verwendung des Ventilators zur Reinigung der Hochofengase zu haben vermeint, spricht von einem in einer meiner Aeufserungen in dem Vortrage vom 24. März d. J. enthaltenen Irrthum.** Es war mir immer bekannt, dafs in den Leitungen der Gasanstalten und der Koksöfen Ventilatoren eingeschaltet werden, um die Gase voran zu bewegen; ich habe auch schon von dem Zweck des Ventilators in der Hochofengasleitung in Düdelingen gesprochen;*** ich habe diesen Ventilator sogar am 12. März d. J. selbst gesehen. Ob nun Hr. Lencauchez, oder die Herren X., Y., Z., zuerst den Gedanken gehabt haben, einen Ventilator auch

* Da unser geschätzter Herr Mitarbeiter erklärt, dafs durch diese Mittheilung auch die Zuschrift des Herrn Theisen beantwortet sei, so erklären auch wir die Angelegenheit für unsere Zeitschrift als erledigt. *Die Redaction.*

** „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 13 S. 709.

*** „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 12 S. 619.

zwecks Reinigung der Hochofengase anzuwenden, ist von keinem Interesse mehr, weil diese Benutzung frei ist. Einmal ist sie frei, weil sie noch nicht patentirt ist: dann ist sie frei, weil sie offenkundig benutzt wird, (§ 2 des Patentgesetzes), endlich ist sie frei, weil das Verfahren schon in dem Patent Nr. 26843 vom 8. August 1883 beschrieben war.

Man könnte nun der Ansicht sein, dafs die Gültigkeit des Patentes Nr. 78749 vom 2. October 1892* durch das früher ertheilte Patent Nr. 26843 nicht beeinträchtigt werden könne, weil nach § 28 des Patentgesetzes im Falle des § 10 Nr. 1 nach Ablauf von 5 Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patentes erfolgten Bekanntmachung (§ 27 Absatz 1) gerechnet, der Antrag auf Nichtigkeitserklärung unstatthaft ist.

§ 10 Nr. 1 bestimmt, dafs ein Patent für nichtig erklärt wird, wenn sich ergiebt, dafs der Gegenstand nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig ist. Der § 10 enthält aber unter 2 die Bestimmung, dafs ein Patent auch für nichtig erklärt werden kann, wenn die Erfindung Gegenstand eines Patentes eines früheren Anmelders ist.

Diese Bestimmung 2 des § 10 unterliegt der Einschränkung des § 28 nicht; stellt es sich deshalb nach Ablauf von 5 Jahren heraus, dafs die Erfindung Gegenstand eines Patentes eines früheren Anmelders (in diesem Falle Windhausen) ist, so kann also auch die Vernichtung des betr. Patentes (in diesem Falle Nr. 78749 vom 2. October 1892) noch nach Ablauf von 5 Jahren erfolgen.

Der § 28 bestimmt, dafs das Verfahren wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme eines Patentes nur auf Antrag erfolgt. Solange dieser Antrag nicht gestellt wird, bleibt das betreffende Patent also bestehen. Wenn aber auf Grund des § 36 von dem Patentinhaber ein Strafantrag gestellt wird, so kann der Verklagte, welcher die Erfindung des Patentes benutzt hat, das eingeleitete Verfahren unterbrechen, indem er dann den Antrag auf Nichtigkeit stellt.

Das Reichsgericht hat am 13. Januar 1900 entschieden, dafs die Vernichtung (in diesem Falle D. R. P. Nr. 78749) auch ausgesprochen wird, wenn das frühere Patent (in diesem Falle D. R. P. Nr. 26843) bereits erloschen ist. In dieser Reichsgerichtsentscheidung ist ausdrücklich festgestellt, dafs ein Patent, dessen Inhalt Gegenstand eines früheren, selbst erloschenen deutschen Patentes ist, auch der Vernichtung unterliegt, selbst wenn die 5 Jahre abgelaufen sind.* Die aufser Nr. 78749 noch vorhandenen Patente, welche hier in Frage kommen könnten, sind die Patente Nr. 111825 vom 24. December 1898, dessen 5jährige Frist (§ 28) am 14. Juli 1905 abläuft, und das Patent Nr. 120109 vom 24. December 1898, dessen 5jährige Frist (§ 28 des Patentgesetzes) am 24. April 1906 abläuft. Der Titel des letzteren Patentes lautet: „Apparat zur Reinigung von Gasen und zur Gewinnung von in den Gasen enthaltenen Bestandtheilen". In dem Titel des Patentes Nr. 111825 ist nur das Wort „Apparat" durch das Wort „Verfahren" ersetzt. Diese Patente sind Hrn. Eduard Theisen in Baden-Baden ertheilt. Auch diese Patente werden also auf Antrag nichtig erklärt werden, wenn das Patentamt und die Berufungs-Instanz, das Reichsgericht, der Ansicht sind, dafs das Windhausensche Patent den Gegenstand dieser Patente schon enthält (§ 10 Absatz 2 des Patentgesetzes). Wenn meine Ansicht, dafs dies der Fall sein wird, richtig ist, dann bleibt der Schlufssatz in der Fufsnote zu meinen darauf bezüglichen Mittheilungen** richtig, dafs die Hochofenindustrie, bei Anwendung von Ventilatoren mit Wasserspülung zur Gasreinigung, aller Verpflichtungen gegen Erfinder und Patente bar ist. Wenn jedoch das Theisensche Verfahren ein ganz anderes ist, als das Verfahren, welches bei dem Apparat von Windhausen zur Anwendung kommt, wenn also auf Grund des Windhausenschen Patentes die Patente von Theisen nicht ungültig erklärt werden können, so kann auch umgekehrt die Benutzung von Windhausenschen Apparaten, von Theisen nicht verfolgt werden. Es ist deshalb zu empfehlen, den Windhausenschen Apparat ausführen und in Betrieb nehmen zu lassen, um dessen Wirkungsweise und den Grad der Reinigung desselben festzustellen.

Osnabrück, im Juli 1901.

Fritz W. Lürmann,
Hütteningenieur

* „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 10 S. 511 6. Z. v. u.

* „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" 1900 Seite 148. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 12 Seite 622.

** „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 12 S. 622.

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. Juni 1901. Kl. 7e, P 10891. Drahtnägelmaschine. Ernest P. Parsons, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstrafse 40.

Kl. 20c, S 13846. Verschlufs für Trichterwagen mit getrennt angeordneten Trichtern und nach aufsen aufschlagenden geneigten Klappen. Jacob James Souder, Washington, V. St. A.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin, Leipzigerstr. 19.

Kl. 24a, Sch 16546. Feuerungsanlage mit Verbindung zwischen der Feuerthür und einem Absperrgliede für den Secundärluftzug durch ein Hebelwerk, dessen Hebel mit Spielraum gegeneinander bewegbar sind. Richard Schulz, Berlin, Flensburgerstr. 2.

Kl. 24a, Z 3157. Feuerungsanlage. Edwin Zeiller und Robert Zeiller jun., München, Theresienstr. 83.

Kl. 40a, C 9447. Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zink- und baryumhaltigen Kupferschlacken. Chemische Fabrik Innerste-Thal, Langelsheim a. H.

Kl. 49f, M 16800. Mechanische Beschickungsvorrichtung für Glühöfen. Charles Hill Morgan, Lincolnstr. 21, Worcester, Mass., V. St. A.; Vertr.: R. Jahr, Berlin, Elisabethufer 57.

Kl. 49g, W 15529. Verfahren zur Herstellung von Hebezeuggehäusen. Bruno Wesselmann, Berlin, Luisenpl. 1.

Kl. 50c, L 15226. Keulen-Rollmühle. Hugo Luther, Goslar, Herzberghaus.

Kl. 81a, R 15460. Abfüllvorrichtung für staubförmige Stoffe. Richard Riebeck, Ennigerloh i. Westf.

Kl. 81e, L 15037. Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe. Hugo Luther, Goslar a. H., Herzberghaus.

Kl. 81e, L 15131. Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe; Zus. z. Anm. L 15037. Hugo Luther, Goslar a. H., Herzberghaus.

27. Juni 1901. Kl. 5b, N 5206. Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung eines Schrames in einem Kohlen-, Salz-, Erz- oder Gesteinsstofs von beliebiger Breite. Hubert Valentin Neukirch, Zwickau i. S.

Kl. 19a, K 19896. Schienenstofsverbindung mit Fufs- und Seitenlaschen. Oswald Koetting, Nürnberg, Oberebaustr. 37.

Kl. 19a, N 5252. Schienenbefestigung auf Metallquerschwellen. Fritz Nemitz, Arneburg a. Elbe.

Kl. 19a, Sch 16140. Schienenstofsverbindung. J. Schuler, Berlin, Taubenstr. 8/9.

Kl. 26c, P 11178. Verfahren zur Erzeugung von Luftgas. Moritz Priester, Berlin, Steglitzerstr. 90.

Kl. 40a P 11254. Verfahren zum Auslaugen von Erzen durch Vermahlen in einer Lösungsflüssigkeit. Hermann Pape und Wilhelm Henneberg, Hamburg, Hohe Bleichen 36.

Kl. 48c, V 4064. Verfahren zur Herstellung erhabener Verzierungen auf Blechgeschirr. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, Dresden-N.

Kl. 49h, R 15004. Verfahren zur Herstellung von Kettengliedern. Hans Renold, 3 Brook Street, Manchester; Vertr.: R. Deifsler, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin, Luisenstr. 31a.

Kl. 80b, P 11468. Verfahren zur Herstellung von Cement aus Hochofenschlacke. Dr. Hermann Passow, Blankenese b. Hamburg.

Kl. 80b, P 11753. Verfahren zur Herstellung von Portlandcement durch Schmelzen der Cementrohstoffe. Dr. Hermann Passow, Blankenese b. Hamburg.

1. Juli 1901. Kl. 5c, E 6855. Sicherheitsvorrichtung für die Gefrierrohre bei Ausführung von Tiefbauten mit dem Gefrierverfahren. Eismaschinen und internationale Tiefbau-Gesellschaft von Gebhardt & König, G. m. b. H., Nordhausen, Grimmelallee.

Kl. 7a, K 17692. Verfahren und Walzwerk zur Profilirung abgenutzter Eisenbahnschienen. Edward William Mc. Kenna, 402 Jefferson Street, Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 7b, F 13167. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Röhren oder Drähten mit Hülfe einer Strangpresse. Salomon Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 7b, F 13502. Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Flantschenröhren. S. Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 7c, O 3442. Schutzvorrichtung an Pressen. Heinrich Otto, Berlin, Rügenerstr. 22.

Kl. 7f, H 23182. Walzwerk zum gleichzeitigen Auswalzen mehrerer Roststäbe. P. W. Hassel, Hagen in Westf.

Kl. 7f, K 19388. Walzwerk zur Herstellung von Hufstabeisen. Leo Kunst, Grödig b. Salzburg; Vertr.: F. C. Glaser & L. Glaser, Patent-Anwälte, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 19a, F 12529. Strafsenbahnschiene. Léon Francq, Paris, 18 Rue Mogador; Vertr.: A. Mühle & W. Ziolecki, Pat.-Anwälte, Berlin, Friedrichstr. 78.

Kl. 26a, B 26794. Verfahren zur ununterbrochenen Erzeugung hochwerthiger Heizgase. Johann Gottlieb Leberecht Bormann, Berlin, Belle-Alliancestr. 91.

Kl. 49c, T 6201. Verfahren zum Plattiren eines Metalls mit einem anderen. Samuel Heman Thurston, Ocean Avenue, Long Branch, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Patent-Anwälte, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 49f, B 27949. Vorrichtung zur Regelung der Temperatur eines für die Behandlung von Werkzeugen benutzten Metallbades. Leopold Basser, Wien, Zeinlhofergasse 11; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin, Leipzigerstr. 19.

Kl. 50c, C 9159. Abstreicher für Walzen und dergleichen. Richard Clucas, Liverpool, Engl.; Vertr.: Robert Krayn, Berlin, Johannisstr. 7.

4. Juli 1901. Kl. 7a, H 24378. Walzwerk zum schrittweisen Walzen und Kalibriren von Röhren und sonstigen Hohlkörpern. Otto Heer, Düsseldorf, Bismarkstr. 89.

Kl. 7b, B 28236. Vielfachdrahtziehmaschine mit rotirenden Zieheisen und kegelförmigen Ziehscheibensätzen. Berkenhoff & Drebes, Merkenbach b. Herborn.

Kl. 18a, R 15180. Verfahren zur Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen. A. J. Rossi, J. M. Naughton und W. D. Edmonds, New York; Vertreter: Dr. W. Häberlein, Pat.-Anw., Berlin, Karlstr. 7.

Kl. 20g, K 19911. Schmalspuriger Transportwagen für Vollbahnfahrzeuge. Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstr. 38/40.

Kl. 24b, M 18529. Heizapparat zur Verbrennung von mit Luft vermischten Gasen oder Kohlenwasserstoffdämpfen. J. Miesse & Co., Brüssel, 34 Rue des Goujons; Vertr.: R. Deifsler, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin, Luisenstr. 31a.

Kl. 24b, R 14099. Brennapparat für Kohlenwasserstoffe. Charles Adolphe Rosier, Levallois-Perret,

Digitized by Google

115 bis 117 Rue des Frères Herbert, Frankr.; Vertr.: G. Brandt u. F. W. Klaus, Pat.-Anw., Berlin, Kochstr. 4.

Kl. 49 b, R 15 033. Doppelte Blechscheere. Renner & Modrach, Gera, Reufs.

Kl. 49 b, U 1595. Kaltsägemaschine mit um eine zur Drehachse senkrechte Achse einstellbarem Kreissägeblatt. Heinrich Untiedt, Schweinfurt a. M.

Kl. 49 g, F 13 428. Raspelhaumaschine. James Dwight Foot, New York, Readestreet 100/103; Vertr.: F. Hafslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 49 i, P 10 842. Verfahren und Vorrichtung zur Zerstäubung von flüssigen Metallen und ähnlichen Stoffen. Eduard Pohl, Cassel, Richardweg 1.

Kl. 81 e, M 16 795. Verfahren zum Fördern von festen, pulverförmigen, breiigen oder flüssigen Materialien. Hermann Marcus, Cöln a. Rh., Karolingerring 32.

Gebrauchsmustereintragungen.

24. Juni 1901. Kl. 1 a, Nr. 154 926. Spritzventil zur Berieselung in Kohlengruben mit einer einen glatten Ventilkegel tragenden, durch Gewichthebel bewegbaren Ventilspindel. Fr. Keuth, St. Johann a. Saar.

Kl. 5 a, Nr. 155 029. Bohrgestänge, insbesondere für Erdbohrer, welches am Bohrerschaft mittels einer Doppelschraubenklemme mit zu Handhaben ausgebildeten Klemmschrauben zur Erzielung eines schnellen Festklemmens in beliebiger Höhe lösbar befestigt ist. Emil Hartung, Mühlhausen i. Th.

Kl. 7 b, Nr. 154 939. Rohre aus Band-Flufseisen mit dicht vor einander gezogenen, hartgelötheten Rändern. Westfälisches Messingwalzwerk Wilhelm Frieg & Co., Menden i. W.

Kl. 10 a, Nr. 155 022. Transportwagen für Torfkohlen, mit abgedichtetem Deckel und Gasanschlufsstutzen an demselben. Oltm. Strenge, Elisabethfehn bei Barfsel.

Kl. 20 a, Nr. 155 090. Für maschinelle Streckenförderungen u. dergl. dienende, nach der einen Seite und nach oben bewegliche Seiltragrolle. Friedrich Geck, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 31 b, Nr. 154 809. Verstellbarer Formmaschinenrahmen zum Einsetzen für alle Arten von Modellplatten aus Eisen, Gips, Holz etc., gekennzeichnet durch an zwei gegenüberliegenden Rahmenseiten angebrachte, verschieb- bezw. einstellbare Klemmleisten. Gust. Grofsmann, Krefeld, Blumenthalstr. 78.

Kl. 31 c, Nr. 154 788. Aus einem Stück verzinnten Eisenblechs oder anderen Metalles konisch gedrückte, in ovaler und runder Form in verschiedenen Höhen, Gröfsen und Blechstärken ausgeführte, mit und ohne Löcher in verschiedenen Gröfsen versehene Kernstützen für Eisen- und Metall-Giefsereien. Metall- u. Accumulatoren-Werk Hanau, Hanau a. M.

Kl. 49 b, Nr. 155 008. Scheere zum Schneiden von Blech u. dergl. mit auf der Antriebswelle befindlichem Excenter, welcher in Verbindung mit einer Schiebeklinke, eines doppelarmigen Hebels und eines Zahnrades sämmtliche an einem zweiten Excenter angeordneten Messer in Thätigkeit setzt. Renner & Modrach, Gera, Reufs.

Kl. 49 g, Nr. 155 148. Gesenk für kreuzförmige Hufeisenstollen, welches im Ober- und Untergesenk je eine T-förmige Aussparung zur Bildung der Kreuzform enthält. Hans von Kleist, Lyck.

Kl. 50 c, Nr. 154 919. Erzmühle mit excentrischem Antrieb zweier Brechbacken zur Materialzerkleinerung, deren eine sich gelenkartig gegen den Rahmen stützt, während die andere durch eine Spiralfeder oder einen Gummipuffer gegen das Material gedrückt wird. Wilh. Holdinghausen, Siegen.

1. Juli 1901. Kl. 24 a, Nr. 155 683. Stauvorrichtung für Verbrennungsgase mit Düsen und Luftkanälen. Jakob Herrmann, Mannheim, Lameystr. 19.

Kl. 24 f, Nr. 155 370. Einseitig profilirter, anderseitig glatter Roststab. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49 b, Nr. 155 678. Transportable Lochstanze mit leicht auslösbarer Matrize. August Schwarze, Bielefeld, Bach 10.

Kl. 80 a, Nr. 155 569. Laufplatte für Kollergänge mit im Querschnitt vieleckigen Durchlochungen. Gerhard Zarniko, Hildesheim.

Deutsche Reichspatente.

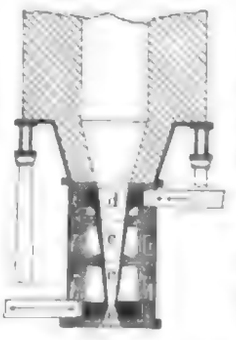
Kl. 18 b, Nr. 119 836, vom 3. August 1899 (Zusatz zu Nr. 104 905; vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 847). F. Schotte in Berlin. *Verfahren der Kohlung und Desoxydation von Flufseisen.*

Nachdem sich herausgestellt hat, dafs durch Kohlenstoff allein, der gemäfs dem Hauptpatente in Form von mit trockener Kalkerde gemischtem Calciumcarbid in das Eisen eingeführt werden soll, diejenigen Eigenschaften des Flufseisens nicht erreicht werden können, welche man jetzt an dessen Festigkeit stellt, ist es nothwendig geworden, auch noch Silicium einzuführen. Dies geschieht der Regel nach durch Zusatz von Ferrosilicium oder durch Zusatz von Siliconspiegel. Man hat auch Siliciumcarbid, und zwar zusammen mit Calciumcarbid zur Kieselung und Kohlung des Eisens benutzt.

Wenn zur Herstellung des Calciumcarbids ein quarzhaltiger Kalkstein benutzt wird, so erhält man ein Gemenge oder eine Verbindung von Calcium, Silicium und Kohlenstoff.

Die Versuche hatten nicht den beabsichtigten Erfolg; man erreicht mit der Verbindung oder Mischung von Calcium- oder Siliciumcarbid nicht ohne weiteres die obenerwähnten Eigenschaften des Flufseisens. Sie werden aber erreicht, und darin liegt die Neuheit der Erfindung, durch die weitere Mischung von trockener Kalkerde mit Siliciumcalciumcarbid, ohne welche die gewünschte Kohlung und Desoxydation des Flufseisens praktisch unausführbar ist.

Kl. 21 h, Nr. 119 487, vom 6. Mai 1900. Firma Gustav Brandt in Leipzig. *Elektrischer Schmelzofen mit Widerstandserhitzung.*



Von bekannten elektrischen Oefen, bei welchen die aus Kohle bestehende Wandung des trichterartig gestalteten Schmelzschachtes den Heizwiderstand bildet, unterscheidet sich der vorliegende dadurch, dafs die Wandung des Schachtes, der behufs leichter Auswechslung schadhafter Stellen aus mehreren Theilstücken *c d e* zusammengesetzt ist, mit Ausnahme der Stellen, an denen die Theilstücke aneinander stofsen, überall dieselbe Dicke besitzt. Hierdurch wird eine Steigerung der Erhitzung nach dem engen, die Ausflufsöffnung des Ofens bildenden Schachtende erzielt.

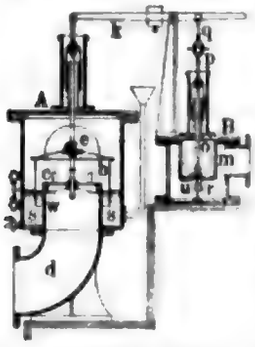
Kl. 10 a, Nr. 119 656, vom 6. März 1900. Th. & Ad. Frederking in Leipzig-Lindenau. *Verfahren zur Gewinnung von fester Kohle aus den bei der trocknen Destillation von Holz, Briketts, Abfällen und dergl. entstehenden Rückständen.*

Nach beendeter Destillation, welche in Retorten mit Heizrohren in den Wandungen erfolgt, wird die in der Retorte verbliebene Kohle durch Einführen von Kältemitteln in die Heizrohre gekühlt und gleichzeitig durch Einleiten von Prefsluft in die Retorte zusammengeprefst.

Digitized by Google

Kl. 12e, Nr. 117473, vom 8. Februar 1900. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin. *Mischregler für zwei Gase.*

Der Mischregler gehört zu der Art von Mischern für zwei verschiedene Gase, z. B. brennbare Gase mit Luft, bei welchen die Bewegung einer in der regelnden Abtheilung *A* arbeitenden mit Schlitzen versehenen Glocke zur Regelung der Weite der Zuströmungsöffnung für den zweiten Gasstrom benutzt wird, dessen Menge in einem zu der Menge des durch die Abtheilung *A* streichenden Gases stets gleichbleibenden Verhältnifs stehen soll. Das wesentlich Neue des vorliegenden Reglers liegt in der Trennung der geregelten Abtheilung *B* von der regelnden Abtheilung *A*.

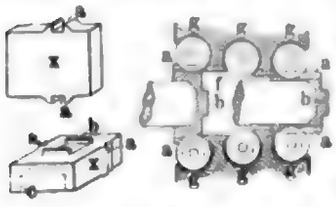


In die regelnde Abtheilung *A* tritt das Gas durch Rohr *d* ein und durch Rohr *e* aus. In ihr befindet sich über einem Rohrstutzen *w* eine mit Schlitzen *c* versehene, an einem zweiarmigen Hebel *k* aufgehängte heb- und senkbare Glocke *b*, die in eine Sperrflüssigkeit *s* eintaucht. An dem andern Ende des Hebels *k* hängt an Stangen *q p o* ein sich nach oben etwas verjüngendes Ventil *r*, welches in einer Oeffnung *u* des Gehäuses *m* schwebt.

Wird infolge gröfseren Druckes des Gasstromes unter der Glocke *b* diese angehoben, so wird die freie Durchtrittsöffnung der Schlitze *c* vergröfsert und es strömt mehr Gas durch die Abtheilung *A*; gleichzeitig senkt sich jedoch der Ventilkegel *r* in der Abtheilung *B*, so dafs auch hier die Weite des Gasdurchganges vergröfsert und entsprechend mehr Gas auch durch diese Abtheilung streichen kann.

Kl. 49g, Nr. 117505, vom 3. Januar 1900. Edward William Mackenzie Hughes in Westminster (Middl., Engl.). *Verfahren zur Herstellung von Achsbüchsen.*

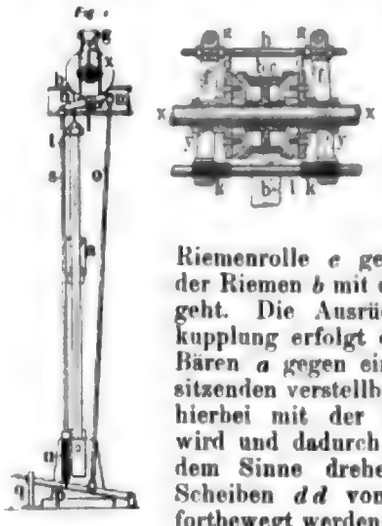
In den Block *x* werden zuerst an zwei einander gegenüberliegenden Seiten Führungsnuthen *a* eingepreſst. Sodann wird der Block erhitzt und zwischen Gesenken bearbeitet, die an seiner Unterseite einen Hohlraum *c* und an seiner Oberseite den Federsitz *b* pressen. Der Block wird hierauf nochmals erhitzt, wobei der Federsitz, damit er seine Gestalt behält, abgeschreckt wird, und durch die Matrize *f* geschoben. In dieser wird das Metall auf allen Seiten durch Walzen *g* gestreckt und in die erforderliche Form gebracht.



Kl. 49e, Nr. 117998, vom 9. Juli 1899. D. W. Schulte in Plettenberg. *Riemenfallhammer mit loser Rolle und Antrieb durch kegelförmige Reibscheiben.*

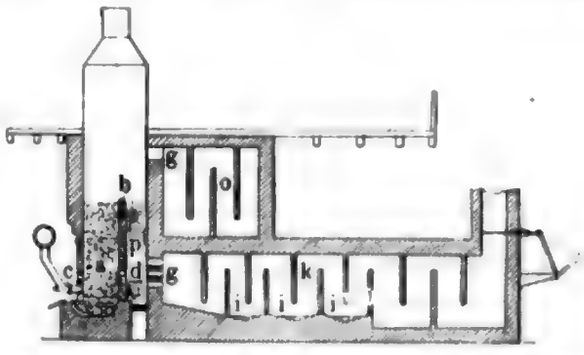
Auf der Antriebswelle *x* sitzt die lose Riemenrolle *c* für den Fallbärriemen *b* und zu beiden Seiten die durch die Welle *x* gedrehten längsverschiebbaren Reibungsscheiben *d d*, die beide gleichzeitig und symmetrisch gegen beide Seiten der Riemenrolle *c* gepreſst oder von ihr entfernt werden können. Diese Bewegungen erfolgen durch Drehung der Welle *l*, die mit Rechts- und Linksgewinde *k k* versehen ist und bei ihrer Drehung zwei Stellhebel *f f* bewegt, welche die Muffen *y* der Scheiben *d d* lose umgreifen. Die Stellhebel *f f* sind an Bolzen *g* aufgehängt, die verschiebbar auf einer mit Rechts- und Linksgewinde ausgestatteten Spindel *h* angeordnet sind.

Auf der Welle *l* sitzt ein zweiarmiger Hebel *m n*, an den Zugstangen *o* und *s* angelenkt sind. Stange *o* ist mit einem Fufshebel *p* verbunden, der sich in einer Coulisse *q* führt und durch eine Feder *u* aufwärts gezogen wird, aber auch in seiner tiefsten Lage festgestellt werden kann. In seiner Hochstellung werden die Reibscheiben *d d* gegen die Riemenrolle *c* gepreſst, infolgedessen der Riemen *b* mit dem Fallbären *a* hochgeht. Die Ausrückung der Reibungskupplung erfolgt durch Anschlagen des Bären *a* gegen einen auf der Stange *s* sitzenden verstellbaren Ausrücker *t*, der hierbei mit der Stange *s* angehoben wird und dadurch auf die Welle *l* in dem Sinne drehend wirkt, dafs die Scheiben *d d* von der Riemenrolle *c* fortbewegt werden. Der Bär fällt hierauf etwas nieder, wird jedoch, da die Feder *u* die Kupplung sofort wieder einrückt, wieder angehoben. Soll der Bär niedergehen, so geschieht dies durch Niederdrücken des Fufstrittes *p*. Der Bär bleibt, so lange der Fufshebel niedergedrückt wird, unten.



Kl. 40a, Nr. 117614, vom 7. Januar 1901. Amédée Sébillot in Paris. *Zinkgewinnungsofen mit getrenntem Schmelz- und Reductionsraum.*

Der Ofenschacht ist in seinem unteren Theile durch eine Scheidewand *b* getheilt. In dem Raume *a* werden die Zinkerze in bekannter Weise mit Brennstoff gemischt mittels durch Düsen *c* eingeführter Gebläseluft niedergeschmolzen. Die Metalldämpfe treten durch Oeffnungen *d* in den mit Kohle beschickten Reductionsraum *p* ein, werden hier völlig reducirt und bis zur Verflüssigung abgekühlt, worauf sie durch Oeffnungen *g* in Condensationskammern *k* gelangen und sich in Sümpfen *j* ablagern. Die leichteren Verbrennungsproducte der Räume *a* und *p* strömen in die obere Condensationskammer *o*, wo sie gleichfalls verdichtet werden und zur Ablagerung gelangen.



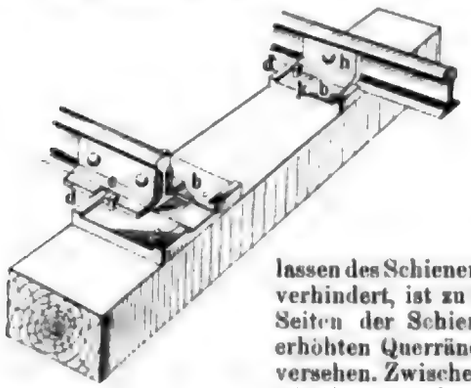
Kl. 48d, Nr. 118846, vom 22. December 1899. Société anonyme de produits chimiques de Droogenbosch in Ruysbroeck. *Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eiserner Säurebehälter gegen den Angriff von Säuren.*

Die Gefäfse werden unter Luftzutritt bis zum Glühen — etwa 800° C. — erhitzt. Hierbei verwandelt sich die Oberfläche der Eisenbehälter in oxydische Verbindungen, die selbst von concentrirten Säuren nicht angegriffen werden.

Digitized by Google

Kl. 19 a, Nr. 117 682, vom 25. März 1899. A. K. Pleischer in Christiania. *Schienenbefestigung unter Benutzung von Unterlagsplatten und an den Schienen befestigten Winkelstücken.*

Die Unterlagsplatte *b*, die das seitliche Ausweichen der Schiene in bekannter Weise durch Ein-

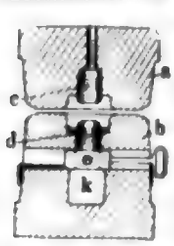


lassen des Schienenfufses verhindert, ist zu beiden Seiten der Schiene mit erhöhten Querrändern *d* versehen. Zwischen diese tritt bei Anordnung der Befestigung *h* in der Schienenmitte der untere Flantsch *k* der Winkelstücke und verhindert so das Wandern der Schiene. Bei Verwendung der Befestigung am Schienenstofs greifen die Winkelstücke mit Aussparungen *e* über die Querränder *d* der Unterlagsplatte und werden so an einer Längsverschiebung gehindert.

Kl. 5 a, Nr. 117 756, vom 20. August 1898. Anton Ratky in Erkelenz (Rheinl.). *Aufwindevorrichtung für Bohrgestänge.*

Die Winde besitzt zwei Trommeln a_1 und a_2 von verschiedenem Durchmesser. Dadurch, dafs die beiden Enden des Seiles *d*, das über die beiden festen Rollen c_1 und c_2 geführt wird und zwischen diesen die Lastrolle *b* trägt, entweder auf beiden oder nur auf einer der beiden Trommeln a_1 un da_2 und aufserdem an einem festen Punkt bei *f* befestigt werden, können bei gleichbleibender Drehgeschwindigkeit der Trommelachse drei verschiedene Geschwindigkeiten für die Lasthebung erzielt werden.

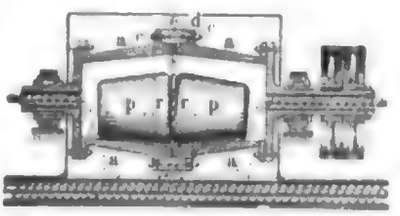
Kl. 49 g, Nr. 118 631, vom 25. Januar 1900. Oscar Asch in Berlin. *Vorrichtung zur Herstellung der Nabenlöcher in Scheibenrädern.*



Die Vorrichtung besteht aus dem Obergesenk *a* mit Oberdorn *c* und dem Untergesenk *b* mit dem Unterdorn *d*. Letzterer wird bei der Vorpressung des Werkstückes durch die Unterlage *e* in Lage gehalten. Nach beendeter Vorpressung, bei welcher die Dorne *c* und *d* das Nabenloch bereits vorpressen, wird das Obergesenk *a* angehoben, der Dorn *c* durch einen längeren ersetzt und die Unterlage *e* so weit herausgezogen, dafs der Unterdorn *d* frei liegt. Dann wird durch den längeren Oberdorn das Nabenloch gänzlich ausgestofsen, wobei der Unterdorn *d*, sowie das ausgestofsene Stück in die Aushöhlung *k* fallen und seitlich aus dem Untergesenk *b* herausgezogen werden können.

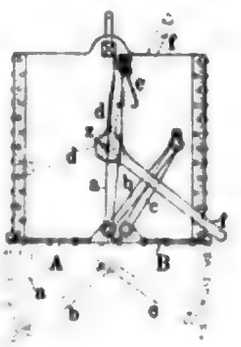
Kl. 50 c, Nr. 118 696, vom 26. August 1899. C. Schroeder in Biebelsheim b. Sprendlingen. *Trommelmühle mit in ihrem Innern frei rollenden Mahlkörpern.*

Die Trommel besteht aus zwei nach ihren Enden hin sich verjüngenden Hälften *aa*. In jeder Hälfte befindet sich ein kegelstumpfartiger Mahlkörper *p*, der seine gröfsere Stirnfläche *r* der Trommelmitte zuwendet, so dafs bei der Drehung der Trommel die Mahlkörper *p* das Bestreben haben, mit ihren gröfseren Stirnflächen *r* gegeneinander zu wirken und dazwischen gebrachtes vorzerkleinertes Mahlgut weiter zu zerkleinern. Die Trommelhälften besitzen je einen Flantsch *e*, die einmal zum Zusammenschrauben der beiden Trommelhälften dienen, aufserdem aber zusammen mit einem auf ihrem Rande befestigten Siebe *s* einen Raum *d* bilden, welcher das aus dem Trommelinnern austretende vorzerkleinerte Mahlgut aufnimmt und bei der Rotation den Stirnflächen *r* der Mahlkörper *p* zur Nachzerkleinerung wieder zugeführt, während das Feingut durch das Sieb *s* ausgeschleudert wird.



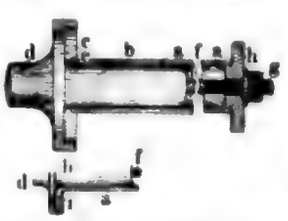
Kl. 81 e, Nr. 118 694, vom 16. Juni 1900. Richard Weging in Stettin. *Transport- und Ladekübel mit selbstthätigem Bodenklappenverschlufs.*

Die beiden Bodenklappen *A* und *B* des Transportgefäfses sind durch Gelenkhebel *b* und *c* zwangläufig miteinander verbunden. Klappe *A* ist ferner durch Stange *a* und Arm *d* mit einem um Zapfen *z* drehbaren Hebel *f* gelenkig verbunden, der durch sein Gewicht den Arm *d* und die Stange *a* etwas über die Zapfen *z* hinauszieht und dadurch die Bodenklappen *A* und *B* geschlossen hält. Trifft jedoch der Hebel *f* beim Niedergehen des Transportbehälters auf ein natürliches oder künstliches Hindernifs, so wird der Hebel *f* angehoben und die Klappen *A* und *B* öffnen sich durch das Gewicht der auf ihnen ruhenden Last, sobald der Arm *d* seinen Zapfen *z* überschritten hat. Hierbei schnellt der Hebel *f*, während gleichzeitig das Transportgefäfs sich entleert, mit so grofser Kraft gegen die Feder *e*, dafs diese ihn so weit zurückzuschleudern vermag, dafs sein Eigengewicht genügt, um die nicht mehr belasteten Klappen *A* und *B* zu schliefsen.



Kl. 7 b, Nr. 118 930, vom 17. December 1899. F. W. Barthels in Hamburg. *Vorrichtung zum Anstauchen von Flantschen an Rohre.*

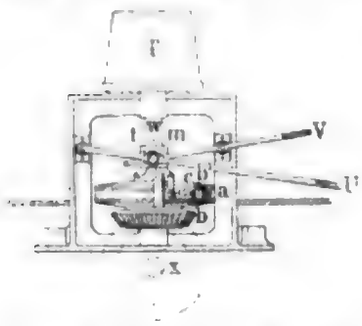
Der Schlagdorn *b* von dem Durchmesser des zu stauchenden Rohres *a* besitzt am vorderen Ende einen Schlagkopf *d* und einen Kragen *c* mit Uebergang *e*, sowie an seinem andern Ende eine Schraubenspindel *f*. Nach Aufschieben eines Rohres *a* auf den glühend gemachten Dorn *b* wird eine Kappe *h* auf die Spindel *f* geschoben und durch die Mutter *g* fest gegen das Rohr *a*, das inzwischen von aufsen durch Stichflammen erhitzt worden ist, angepreist. Nach jedem Schlag auf den Schlagkopf *d*, wodurch der Dorn *b* sich weiter in das Rohr *a* hineinschiebt und durch die schräge Fläche *e* das vordere Ende desselben aufweitet, wird die Mutter *g* entsprechend angezogen. Durch gleichzeitiges Bearbeiten des Rohres *a* von aufsen erhält dieses schliefslich einen Flantsch *i*.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 649 783. Moritz v. Watzesch in Oberschönweide bei Berlin. *Kupplung für Drahtziehtrommeln.*

Die Erfindung besteht in der Anbringung einer Reibungskupplung zum Einrücken von Drahtaufwickeltrommeln. Die bisher für diesen Zweck gebrauchten Klauenkupplungen verursachen starke Stöfse und dadurch erhebliche Spannungen und leichtes Reifsen des Drahtes, während die unten beschriebene Reibungskupplung ein ganz allmähliches Ein- und Ausrücken und infolgedessen eine erhöhte Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel während der Zieharbeit ermöglicht. Auf der Welle *w* der Trommel *T* ist die Scheibe *b* aufgekeilt, auf welcher in Führungen die Bremsbacken *b*¹ radial verschiebbar gelagert sind. Die Bremsbacken können dadurch in bezw. aufser Eingriff mit der von der Kraftwelle *x* aus angetriebenen Scheibe *a* gebracht werden, dafs durch Niederdrücken der Tritthebel *U* bezw. *V* die lose auf *w* sitzende Büchse *m* nieder- bezw. aufwärts bewegt wird. Die Tritthebel sind doppelarmig und ineinandergelagert und umgreifen die Büchse *m* so, dafs beide an demselben Zapfen *t* angelenkt sind. Der bedienende Arbeiter kann also durch abwechselndes Niederdrücken der dicht bei einander liegenden Trittbretter *V* und *U* die von Welle *x* auf Welle *w* durch Reibung zu übertragende Kraft aufs genaueste regeln. Das unterste Glied des die Büchse *m* mit *b*¹ verbundenen Gelenkhebels ist (bei *c*) in der Länge verstellbar.

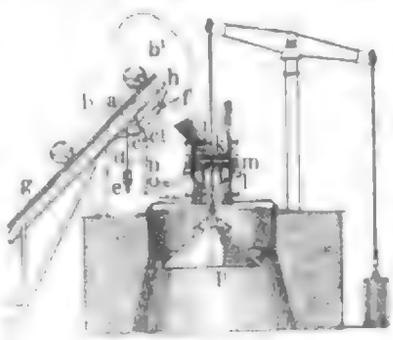


Nr. 650 095. Channcey O. Robinson und William L. Sutherland in Connellsville, Fayette, Penns., V. St. A. *Verfahren zum Beizen von Blech und dergl.*

Beim Verzinnen von Blech und dergl. entsteht dadurch viel Ausschufs, dafs die Oberfläche durch beim Kaltwalzen des Bleches in dasselbe eingedrückte Fremdkörper oder durch Stellen verdorben wird, an denen beim Spülen die Säure nicht völlig entfernt wurde. Die Erfinder glauben diese Nachtheile zu vermeiden und eine sichere und rasche Entfernung aller Verunreinigungen der Oberfläche zu erreichen, indem sie mit einer verhältnifsmäfsig schwachen Säure (6 bis 12 kg pro 100 l Wasser) bei bis zu 50° C. erhöhter Temperatur beizen. Der Säure setzen sie zur Herstellung der fertigen Beize ein gleiches Quantum einer Stärkelösung zu, erhalten durch 1- bis 2stündiges Kochen oder Dämpfen von 2,5 kg grobem Weizenmehl auf 100 l Wasser und Durchseihen. Die Stärkelösung soll die frischgebeizte Metalloberfläche nach dem Entfernen aus dem Bade vor erneuter Beschmutzung und Luftzutritt schützen.

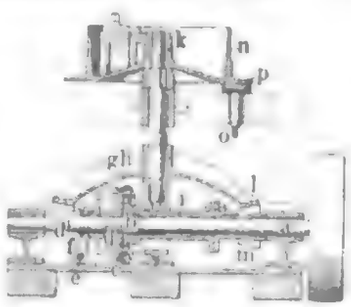
Nr. 650 254. Julian Kennedy in Pittsburg, Penns., V. St. A. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Auf der Achse der Seilscheibe *a* zum Aufziehen des kippbar auf dem Wagen *b* gelagerten Förderkübels *b*¹ sitzt lose ein Paar 3armige Winkelhebel *c*, welche durch gegen die Führung der Stange *d* sich stemmende Federn *e* in solcher Lage gehalten werden, dafs die hakenförmigen Enden *f* über die Bahn *g* vorstehen und einen Zapfen *h* an dem Förderkübel *b*¹ abfangen, so dafs letzterer gekippt und in den Trichter *i* entleert wird. Dieser Trichter hat zwei senkrechte (in der Figur geschnittene) und zwei schräge Wände (eine davon hinter die Bildebene zurückweichend) und wird durch ein mittleres Dach *k* und daran angelenkte Klappen *l* verschlossen, welche sich mit ihren freien Rändern hinter entsprechende Schultern der schrägen Trichterwände legen und durch Gewichte *m* in angehobener (Schlufs-) Stellung gehalten werden. Wenn *h* in *f* eingreift und dadurch der Hebel *c* bewegt wird, geht der dritte Arm *c*¹ desselben Hebels nieder und hebt mittels *n o* die Gewichte *m*, wodurch die Klappen *l* nach unten und innen geklappt werden. Die ausgeschüttete Charge fällt also auf das Dach *k* und wird durch die nach innen zusammengehenden Wände von *i* wieder zu einem Strom vereinigt nach *p* entlassen. Nachdem *i* verschlossen, wird Glocke *p* niedergelassen.



Nr. 651 051. Ferdinand Philips in Philadelphia, Pa., V. St. A. *Kupplung für Drahtziehtrommeln.*

Die Erfindung bezweckt ein möglichst stofsfreies Einrücken und Anhalten der Trommel bei Scheibenziehbänken zu ermöglichen. Die Einrückung wird mittels einer Reibungskupplung bewirkt. *a* ist die Kraftwelle, auf welcher die Scheibe *b* mit Feder und Hut befestigt ist. Gegen den Kranz *c* von *b* legen sich Hebel *d*, deren andere Enden an einer lose auf *a* aufgesteckten Büchse *d*¹ angelenkt sind, die durch den an der Achse *e* befestigten Arm *f* längs verschoben werden kann, wenn man die Achse *e* mittels des daran wirkenden Einrückhebels dreht.



Wird die Büchse *d*¹ nach links bewegt, so werden die die Hebel *d* umgreifenden Glieder *g* angezogen und dadurch der Ring *h* gegen den Flantsch der lose auf *a* sitzenden Büchse *i* gepreſst und folglich letztere mitgenommen. Diese Drehung wird durch die Kegelräder *l* und *m* auf die Achse *k* übertragen. Die Trommel *n* ist lose auf das runde obere Ende von *k* aufgesetzt und wird durch eine auf das vierkantige Stück von *k* aufgeschobene Doppelspeiche mitgenommen, welche in entsprechende Nuthen auf der Unterseite von *n* eingreift. Ist die Welle *k* ausgerückt, so kann die Scheibe aufs rascheste angehalten werden, indem mittels eines Tritthebels der Arm *o* angehoben und dadurch der Bremsbacken *p* gegen die Scheibe geführt wird. Die Scheibe wird zunächst durch Reibung gebremst und schliefslich ein wenig angehoben, so dafs die Nuthen auf ihrer Unterseite aufser Eingriff mit den an *k* sitzenden Speichen kommen, worauf die Scheibe fast augenblicklich stehen bleibt.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Mai 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	26 516
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	38 325
	Schlesien und Pommern	11	27 958
	Königreich Sachsen	1	849
	Hannover und Braunschweig	1	320
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	780
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	17 250
	Puddelroheisen Sa.	61	111 998
	(im April 1901	61	117 298)
	(im Mai 1900	68	139 106)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	29 095
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	3 899
	Schlesien und Pommern	1	4 644
	Hannover und Braunschweig	1	6 400
	Bessemerroheisen Sa.	7	44 038
	(im April 1901	8	42 920)
	(im Mai 1900	9	41 558)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	149 278
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 008
	Schlesien und Pommern	3	18 295
	Hannover und Braunschweig	1	19 043
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 350
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	196 570
	Thomasroheisen Sa.	37	392 544
	(im April 1901	35	362 613)
	(im Mai 1900	37	414 624)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	52 937
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	13 891
	Schlesien und Pommern	9	14 960
	Königreich Sachsen	1	798
	Hannover und Braunschweig	2	4 620
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	336
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	40 652
	Gießereiroheisen Sa.	41	128 194
	(im April 1901	41	129 113)
	(im Mai 1900	42	126 924)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	111 998
	Bessemerroheisen	—	44 038
	Thomasroheisen	—	392 544
	Gießereiroheisen	—	128 194
	Erzeugung im Mai 1901	—	676 774
	Erzeugung im April 1901	—	651 944
	Erzeugung im Mai 1900	—	722 212
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1901	—	3 320 733
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1900	—	3 407 840

Erzeugung der Bezirke:	Mai 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Mai 1901. Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	257 826	1 257 516
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	58 123	292 258
Schlesien und Pommern	65 857	319 236
Königreich Sachsen	1 647	9 672
Hannover und Braunschweig	30 383	146 752
Bayern, Württemberg und Thüringen	8 466	51 722
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	254 472	1 213 577
Sa. Deutsches Reich	676 774	3 320 733

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Mai		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Mai	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 467 250	1 543 844	1 327 462	1 036 087
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	428 675	312 431	14 360	12 550
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	39 711	32 286	33 914	61 046
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	48 337	18 524	16 433	39 479
Roheisen	290 933	132 307	51 947	44 391
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 143	597	8 683	37 908
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	340 413	151 428	77 063	121 778
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	188	262	86 696	130 275
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	128	2	13 076	13 319
Unterlagsplatten	214	79	767	3 062
Eisenbahnschienen	156	207	64 392	64 346
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	17 705	7 585	67 790	112 003
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 426	1 085	64 626	99 809
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	2 589	998	3 420	2 645
Weifsblech	8 675	4 522	87	41
Eisendraht, roh	2 939	3 462	38 232	55 321
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	583	481	33 559	31 668
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	35 603	18 683	372 645	512 489
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	8 158	7 499	12 671	10 720
Ambosse, Brecheisen etc.	550	245	1 535	2 042
Anker, Ketten	902	666	509	321
Brücken und Brückenbestandtheile	241	312	3 478	2 916
Drahtseile	67	68	979	1 372
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	99	50	949	1 042
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 100	457	19 805	19 359
Kanonenrohre	2	4	368	171
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	10 874	5 509	16 387	17 166
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	7 254	5 383	44 159	42 339
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	129	99	—	—
Waaren, emaillirte	170	147	7 056	7 499
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	2 306	1 836	16 771	22 682
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	182	142	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	0	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	98	69	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	196	143	1 109	1 236
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	19	33
Drahtstifte	51	35	22 563	22 009
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	0	64	1	3
Schrauben, Schraubbolzen etc.	356	115	1 038	1 501
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	297	274	3 028	3 075
Waaren aus schmiedbarem Eisen	641	630	6 737	7 733
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	737	650	2 368	2 292
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Motoren; Fahrradtheile aufser Motoren und Theilen von solchen	221	146	819	889
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		2		8

[1] Ausfuhr 1900 unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

Digitized by Google

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Mai		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Mai	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	40	44	1 977	2 564
Schreib- und Rechenmaschinen	24	46	8	14
Gewehre für Kriegszwecke	9	83	317	261
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	68	53	40	46
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	5	5	577	480
Schreibfedern aus unedlen Metallen	48	51	14	15
Uhrwerke und Uhrfournituren	16	17	235	300
Eisenwaaren im ganzen	34 841	24 845	165 517	170 094
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		1 083		5 881
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		33		87
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	1 938	87	5 669	157
Desgl. andere		14		37
Dampfkessel mit Röhren	85	49	1 593	1 010
„ ohne „	113	47	689	662
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 723	1 463	2 965	2 990
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	17	10	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	15 089	13 840	4 593	4 129
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	52	81	1 106	841
Müllerei-Maschinen	623	274	2 177	2 374
Elektrische Maschinen	1 459	1 091	5 097	5 063
Baumwollspinn-Maschinen	4 822	40 61	2 225	2 656
Weberei-Maschinen	3 093	1 543	3 720	1 982
Dampfmaschinen	1 283	1 513	9 124	7 161
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	148	127	2 112	2 043
Werkzeugmaschinen	3 242	879	3 789	3 599
Turbinen	65	53	457	383
Transmissionen	120	58	750	788
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	411	247	424	178
Pumpen	489	291	1 932	2 099
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	43	45	207	108
Gebläsemaschinen	549	807	126	296
Walzmaschinen	391	1 147	2 857	2 140
Dampfhämmer	73	25	239	101
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	233	180	722	414
Hebemaschinen	984	346	1 406	1 262
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	7 021	5 549	39 769	35 646
Maschinen, überwiegend aus Holz	*2 129*	*1 404*	*617*	*394*
„ „ „ *Gufseisen*	*31 585*	*25 438*	*67 413*	*58 564*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*6 340*	*5 155*	*14 318*	*14 896*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*135*	*160*	*482*	*409*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	44 065	34 943	93 746	85 087
Kratzen und Kratzenbeschläge	71	58	204	143
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	188	221	3 684	5 874
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	99	99	196	53
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	6	8	3	7
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	4	4	1	1
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	18	24	53	21
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	466 703	246 939	724 083	918 688

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

VIII. Allgemeiner deutscher Bergmannstag zu Dortmund.

Der VII. Allgemeine deutsche Bergmannstag hat am 1. September 1898 zu München beschlossen, den VIII. Bergmannstag in Dortmund abzuhalten. Infolgedessen ladet der vorbereitende Ausschufs die verehrten Fachgenossen — auch solche anderer Länder — zur Betheiligung an dem in den Tagen vom 12. bis 14. September 1901 zu Dortmund abzuhaltenden VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstage ein. Derselbe soll im wesentlichen in folgender Weise verlaufen: Am 11. September Abends um 8 Uhr Begrüfsung der Festtheilnehmer in den Räumen der Casinogesellschaft. Am 12. September Vormittags 9 Uhr im Saale des alten Rathhauses Eröffnung, Wahl des Präsidiums und Vorträge, Besichtigung industrieller Werke in und bei Dortmund. Für die Damen Frühconcert, Umfahrten und Ausflüge. Nachmittags 5 Uhr für alle Theilnehmer am Fredenbaum Festmahl, Tanz. Am 13. September: Gruppenweise Ausflüge (nach Wahl). Es kommen in Betracht die Anlagen des Hörder Bergwerks- und Hütten-Vereins, das Hochofenwerk Aplerbecker Hütte, die Steinkohlenbergwerke Monopol (Schacht Grimberg) und Königsborn, Saline und Soolbad Königsborn, ferner die Steinkohlenbergwerke bei Herne und Gelsenkirchen und das Schiffshebewerk zu Henrichenburg. Um 7 Uhr Abends Zusammenkunft sämmtlicher Festgäste auf dem Fredenbaum zur Theilnahme an der von der Stadt Dortmund veranstalteten Festlichkeit. Am 14. September: Fahrt mit Sonderzug nach Porta, Besuch des Nationaldenkmals auf der Porta Westfalica, gemeinsames Frühstück. Eisenbahnfahrt nach Oeynhausen, Besichtigung der Anlagen des Königlichen Bades Oeynhausen. Gemeinsames Mittagsmahl im Kurpark daselbst. Gartenfest. Schlufs.

Genaue Mittheilungen über die Ausflüge sind in der Festordnung enthalten, welche den Herren Fachgenossen nach erfolgter Anmeldung zugesandt werden wird. Die Herren Fachgenossen werden gebeten, ihre Betheiligung sobald wie möglich bei dem Oberbergamtsrendanten Kampmann zu Dortmund, Ostwall 7, unter Einsendung von 15 ℳ Theilnehmerbeitrag und von 5 ℳ für jede theilnehmende Dame anzumelden und möglichst gleichzeitig, spätestens aber bis zum 27. August d. J., anzugeben, an welchen Ausflügen sie sich betheiligen wollen und ob sie die Beschaffung einer Wohnung in Dortmund und zwar in einem Gasthof oder einem Privathause, wünschen. Bei späterer Anmeldung laufen die Herren Festtheilnehmer unter Umständen Gefahr, auf das Festmahl und die Betheiligung an den Ausflügen verzichten zu müssen. Die Anmeldung von Vorträgen bittet man bis zum 1. August d. J. an den Vorsitzenden des litterarischen Ausschusses, Herrn Bergwerksdirector Kleine zu Dortmund, zu richten. Bemerkt wird, dafs wegen der Kürze der Zeit jeder Vortrag nicht mehr als 25 bis 30 Minuten in Anspruch nehmen darf.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

In der am 22. Juni in Bochum abgehaltenen Generalversammlung gedachte zunächst der Vorsitzende Hr. Geh. Finanzrath Jencke mit ehrenden Worten des im März d. Js. verschiedenen Ehrenmitgliedes des Vereins, des um die Gestaltung des modernen Bergrechtes hochverdienten Hrn. Berghauptmannes v. Brassert. Nach Eintritt in die Tagesordnung wurde hierauf der Bericht der Rechnungs-Revisions-Commission für das Jahr 1900 verlesen und die Wahl einer neuen Commission für das Jahr 1902 angenommen. Es erfolgte sodann die Festsetzung des Etats für das Jahr 1902, der eine Erhöhung der Beiträge erfordert, zumal im verflossenen Jahre eine nicht unerhebliche Ueberschreitung des Etats erfolgt ist. Die Zeitschrift „Glückauf", das neue Dienstgebäude, die Ergänzung der Vereinsbibliothek und endlich das Sammelwerk, welch letzteres voraussichtlich im künftigen Jahre abgeschlossen werden wird, erfordern fortgesetzt grofse Mittel. Die mit Ablauf des Jahres 1901 aus dem Vorstande ausscheidenden HH. Generaldirector Effertz, Bergmeister Engel, Director Fitting, Commerzienrath Franz Haniel, Knappschaftsdirector Bergrath Hoffmann, Bergwerks-Besitzer Küchen, Bergwerksdirector Bergassessor Lüthgen, Bergrath Müller, Director Unkel, und Bergwerksbesitzer Oskar Waldthausen wurden durch Zuruf sämmtlich wieder gewählt.

Hierauf erstattete das geschäftsführende Mitglied der Vorstandes, Hr. Bergmeister Engel, den Geschäftsbericht, dem wir Folgendes entnehmen:

Es betrug der Versand arbeitstäglich (in Doppelwagen):

	Steinkohlen	Koks	Briketts	zusammen
1895 . .	8 918	1 511	261	10 690
1896 . .	9 753	1 817	272	11 845
1897 . .	10 502	2 004	312	12 818
1898 . .	11 143	2 133	356	13 632
1899 . .	11 772	2 356	425	14 553
1900 . .	12 618	2 592	514	15 724

Diese Mengen stellen lediglich die auf Rechnung der Verkaufsvereine geschehenen Versendungen dar. Im Jahre 1895 gingen auf deren Rechnung 90 %, jetzt 96 % des Absatzes.

Trotz der mit aller Macht betriebenen Steigerung der Förderung sind die bereits im Frühjahr des Vorjahres aufgetretenen Erörterungen über die Kohlenknappheit auch in der zweiten Hälfte des Jahres 1900 nicht verstummt. Vielmehr haben sich sowohl der Reichstag wie der preufsische Landtag eingehend mit der Kohlenfrage beschäftigt. Die Verhandlungen des Reichstages haben sich vorzugsweise gegen den rheinisch-westfälischen Bergbau gerichtet. Der Verein hat sich deshalb veranlafst gesehen, in einer ausführlichen Denkschrift genügendes Material zur objectiven Beurtheilung beizubringen. Jedenfalls hat der preufsische Landtag in seinen Verhandlungen über die Interpellation des Herrn Dr. v. Korn sich kaum mit den hiesigen, wohl aber mit den oberschlesischen Verhältnissen beschäftigt. Zur Verhütung der beklagten Mifsstände empfiehlt die Commission des Abgeordnetenhauses verschiedene Mafsregeln. Einem Theile dieser Vorschläge wird man nur eine theoretische Bedeutung beimessen können. Immerhin aber ist es interessant, dafs die in ihrer Mehrheit keineswegs aus Befürwortern der Syndicatsbestrebungen zusammengesetzte Commission als ein geeignetes Mittel für die Vermeidung der Kohlennoth auch für Oberschlesien eine Verkaufsvereinigung der Producenten empfiehlt. Es scheint darnach, dafs der im hiesigen Bezirk geschehene Zusammenschlufs der Producenten — dank seiner Mäfsigung gegenüber den Verbrauchern unter den schwierigen Verhältnissen des Vorjahres — sich bewährt hat, während ein Theil des nicht organisirten Kohlenhandels Anlafs zu den Vorwürfen gegeben hat. Einen der Vorschläge der Commission hat, jedenfalls unabhängig davon, die königliche Staats-

Digitized by Google

regierung selbst in die Wirklichkeit umgesetzt, indem der Bergfiscus im Ruhrrevier sich sehr bedeutende Kohlengerechtsame gesichert hat. Wie verlautet, ist es durch den überraschenden Schluſs der Landtags-Session unmöglich geworden, die getroffenen Vorbereitungen in vollem Maſse zu Ende zu führen. Es kann für die Kohlenindustrie nur angenehm sein, daſs auch der Bergfiscus Bergbau im hiesigen ausgedehntesten Bezirk betreibt. Er wird auf diese Weise auch praktisch mit den verschiedenen Schwierigkeiten vertraut, die andern Bezirken fremd sind und gewinnt damit zweifellos auch für die Beaufsichtigung unseres Bergbaues neue und werthvolle Unterlagen. Es war ein eigenartiges Zusammentreffen, daſs zur Zeit der Reichstags-Verhandlungen über die wachsende Kohlennoth sich bereits deutliche Anzeichen abnehmenden Bedarfs ergaben. Die bekannte Einschränkung durch das Kohlensyndicat ist in der oben gedachten Denkschrift des näheren erläutert; insbesondere ist dort nachgewiesen, daſs die Einschränkung mit der Preissteigerung gar nichts zu thun hat, da sie derzeit für einen Zeitraum bestimmt wurde, für den der Preis bereits ¾ Jahr vorher festgestellt war. Die gespannte Lage des Kohlenmarktes hat auch zur Einfuhr amerikanischer Kohle geführt. Es steht wohl nicht zu erwarten, daſs die amerikanische Kohlenausfuhr eine erhebliche Bedeutung für den deutschen Markt zu gewinnen vermag, weil es ihr an Schwergut für den Rücktransport fehlt. Freilich mögen, wie es heiſst, die transatlantischen Dampfer sich mit amerikanischer Bunker-Kohle versehen, weil dank der ungemein günstigen Lagerungs-, Gewinnungs- und Verladungsverhältnisse die amerikanische Kohle sich auſserordentlich billig im Seehafen stellt. Die beiden vom Bergbauverein nach Amerika entsandten Mitarbeiter werden bei Gelegenheit des Bergmannstages ausführlich über ihre Beobachtungen in dieser Hinsicht berichten können. Naturgemäſs hat die Ausfuhr der kohlenausführenden Länder eine gewisse Anregung durch den in Groſsbritannien eingeführten Kohlen-Ausfuhrzoll erhalten. Die Nordseehäfen haben in den letzten sechs Jahren fast von Jahr zu Jahr gröſsere Mengen von englischen Kohlen bezogen, während in den Ostseehäfen diese Einfuhr 1898 und 1899 ziemlich erheblich zurückgegangen und nur 1900 wieder gewachsen ist. Der Grund ist ohne Zweifel der, daſs in den Ostseehäfen die schlesische Kohle mit der englischen mit gröſserem Erfolg in Wettbewerb getreten ist, als die rheinisch-westfälische Kohle in den Nordseehäfen. Auſserdem kommen für die Einfuhr englischer Kohlen noch die Rheinhäfen in Frage. Bis 1898 war dieser Verkehr ziemlich unbedeutend (1898 38 000 t), doch hat er sich in den letzten zwei Jahren bemerkenswerth gesteigert (1899 auf fast 200 000 t und 1900 auf etwa 600 000 t). Hauptsächlich handelt es sich hierbei um Emmerich, doch sind neuerdings auch nicht unerhebliche Sendungen nach andern Rheinhäfen, kleine Mengen sogar bis nach Straſsburg gegangen. Bisher ist es den britischen Ausfuhrhändlern aber zum gröſsten Theil gelungen, den Ausfuhrzoll durch Drücken der Schiffsfrachtsätze auszugleichen, wobei man freilich nicht vergessen darf, daſs die Frachtsätze 1900 schon hoch standen, infolge der starken Militärtransporte u. s. w. Immerhin geht daraus zur Genüge hervor, daſs eine Verschiebung des Absatzrayons des Vereins um einen ganzen Schilling ausgeschlossen erscheint.

Bei der im engen Zusammenhang mit dem Bergbau stehenden Eisenindustrie ist in dem Fortschritt der letzten Jahre ein Stillstand eingetreten. Auf den ersten Blick muſs der rasche Uebergang von der Eisenknappheit des vorigen Jahres zu der gegenwärtigen Geschäftslage auffallen. Viele Werke haben indeſs in den letztvergangenen Jahren ihre Anlagen auſserordentlich ausgedehnt und zu diesem Zweck sehr erhebliche Mengen Constructions-Eisen u. s. w. ihrer eigenen Erzeugung und von dritter Seite selbst benutzt, während sie nunmehr nach Fertigstellung dieser Anlagen mit der erhöhten Erzeugungsmenge auf den Markt kommen. Daneben ist durch die Abnahme des Vertrauens in die Geschäftslage namentlich die allgemeine Bauthätigkeit keineswegs ebenso lebhaft wie früher und damit ein sehr erheblicher Absatzweg für die Eisenindustrie beschränkt. Auch machen die Verhältnisse an der Börse die Financirung von neuen Unternehmungen, z. B. Kleinbahnen, überaus schwierig. Zweifellos ist die deutsche Eisenindustrie durch den amerikanischen Zusammenschluſs fast aller bedeutenden Werke zu einem Stahltrust mehr berührt als die Kohlenindustrie durch die Ausfuhrbestrebungen für Kohle. Gleichwohl aber darf man an der Hoffnung festhalten, daſs die Arbeitskraft und die Intelligenz, die die Eisenindustrie zu ihrer heutigen Gröſse gebracht haben, auch Mittel und Wege finden werden, in dem Wettbewerb ihren Platz zu behaupten.

Die wichtigste Frage für das Verkehrswesen freilich, die Schaffung eines umfangreichen Wasserstraſsennetzes, hat auch in der letzten Tagung des Landtags leider keine Erledigung gefunden. Mit wachsendem Mistrauen sind im gewerbfleiſsigen Westen die sich fort und fort erneuernden Verschleppungsanträge der verschiedenen Wortführer der Opposition betrachtet worden. Die überraschende Vertagung des Landtags hat diesem Verfahren ein Ziel gesetzt. Nach der langen ungünstigen Entwicklung der Verhandlungen hat man hieraus wieder die Hoffnung entnommen, daſs die königliche Staatsregierung nach wie vor fest entschlossen sei, ihr wasserwirthschaftliches Programm zur Durchführung zu bringen. Ein günstigeres Schicksal als die wasserwirthschaftliche Vorlage bei uns hat das österreichische Project gefunden, wonach ein Donau-Oder-Kanal, ein Donau-Moldau-Kanal bis Budweis und die Kanalisirung der obern Moldau, Strecke Budweis-Prag, die Verbindung des Donau-Oder-Kanals zur obern Elbe bis Parduwitz und die Kanalisirung der Elbe von Melnik-Parduwitz und endlich die Verbindung des Donau-Oder-Kanals mit Weichsel und Dniester gebaut wird. Diese Vorlage, die später als die preuſsische eingebracht wurde, ist bereits verabschiedet, wiewohl die überaus schwierigen Nationalitätsverhältnisse in den österreichischen Parlamenten der raschen Erledigung die gröſsten Hemmnisse in den Weg stellten.

Auf dem Gebiete der Gesetzgebung hat den Verein, abgesehen von der wasserwirthschaftlichen Vorlage, in erster Linie die Novelle betreffend die Aenderung des Berggesetzes beschäftigt. Er hat dieserhalb an den Landtag eine Petition gerichtet, in der auf die Bedenken gegen den Gesetzentwurf hingewiesen wurde. Durch den Schluſs des Landtags ist dieser Gesetzentwurf nicht zur Verabschiedung gelangt, und damit hat sich die Petition erledigt. Mit lebhaftem Interesse hat sich der Verein ferner an den Verhandlungen der Stein- und Kohlenfall-Commission betheiligt, deren sämmtliche Sectionen vor kurzem in Berlin zusammengetreten sind. Im Anschluſs an diese Sitzung findet jetzt eine Bereisung britischer und französischer Gruben statt, an der auch Vertreter des Vereins theilnehmen. Eine drastische Beleuchtung haben die französischen Arbeiterverhältnisse auch noch jüngst durch den Ausstand in Montceau-les-Mines erfahren. Freilich hat sich hier die Erwartung der verbissenen Ausstandsverfechter getäuscht, indem die französische Arbeiterschaft in ihrem Referendum die Erklärung eines Generalausstandes ausdrücklich abgelehnt hat. Ebensowenig ist es in Groſsbritannien zu einem Ausstande gekommen, mit dem während der Parlamentsverhandlung über den Kohlen-Ausfuhrzoll demonstrirt wurde.

Die Lohnentwicklung im Bezirke beansprucht diesmal besonderes Interesse, weil verschiedene Tageszeitungen über die Löhne im ersten Viertel des laufenden Jahres unrichtige Mittheilungen verbreitet haben. Man

hat dort von Lohnermäfsigungen bei den Gedingen um 20 bis 30 % gesprochen und ferner behauptet, es seien seit Anfang dieses Jahres die Schichtlöhne um 20 bis 45 ₰ für die Schicht gekürzt worden. Beide Behauptungen sind unzutreffend. Die „unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter" enthalten das Gros der Gedingearbeiter. Der amtlich ausgewiesene Lohn für die Schicht dort steht im 1. Jahresviertel 1901 höher als im ersten Viertel des Vorjahres (5,08 ℳ gegen 5,04 ℳ) und weist gegen das Jahresmittel von 1900 (5,16 ℳ) einen Rückgang um 8 ₰ d. h. von 1 ½ % und nicht 20 bis 30 % auf, gegen das Jahresmittel von 1899 (4,84 ℳ) aber noch ein Mehr von 22 ₰ für die Schicht und steht damit noch 95 ₰ für die Schicht über den Löhnen der gleichen Kategorie an der Saar. Die Löhne der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter sind genau gleich hoch ausgewiesen wie im Jahresviertel von 1900, bei den „über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeitern" ist statt des behaupteten Rückganges um 20 bis 45 ₰ eine Steigerung um 2 ₰ zu beobachten. Die nachhaltige Einwirkung der guten Conjunctur auf die Lohnentwicklung wird durch nachstehende Zahlen belegt: Der Lohn für die Schicht nach Abzug aller Arbeitskosten und Gefälle betrug für die Gesammtbelegschaft 1895 3,18 ℳ (für die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter 3,75 ℳ), 1896 3,29 (3,90), 1897 3,57 (4,32), 1898 3,74 (4,55), 1899 3,96 (4,84), 1900 4,18 (5,16). Nach Allem sind die Grundlagen der Bergwerksindustrie nach wie vor gesund.

Die weitere Entwicklung ist naturgemäfs im wesentlichen abhängig von der Gestaltung der Industrie. Es ist ja keine Frage, dafs der rapide Aufschwung der jüngst vergangenen Jahre seit der letzten Hälfte des vorigen Jahres durch andere Erscheinungen abgelöst worden ist. Eine Anzahl von Ursachen hat zusammengewirkt, um diesen Stillstand herbeizuführen. Die chinesischen Wirren haben jetzt ihren befriedigenden Abschlufs gefunden und die dort gegründete Waffenbrüderschaft zwischen den Nationen hat weitere Garantieen für die Fortdauer des Friedens gegeben, den zu erhalten Se. Majestät als sein vornehmstes Ziel bezeichnet. Die weit ausschauenden Gedanken und die von Erfolg gekrönten Bemühungen, Deutschlands Handel und Verkehr auch im Ausland zu befestigen und auszudehnen, berechtigen zu der Erwartung, dafs die Industrie auch die gegenwärtige Krisis überwindet. Unerläfslich für den gesammten Gewerbfleifs des Landes, sei er nun thätig in der Industrie oder Landwirthschaft, ist die Verbilligung der Verkehrswege, ebenso unerläfslich der Abschlufs langfristiger Handelsverträge, bei denen unter voller Wahrung der Interessen der Landwirtschaft, soweit sie berechtigt sind, der Industrie die Möglichkeit verbleibt, auch ihren auswärtigen Absatz gesichert zu erhalten.

Für die innere Ausstattung des Dienstgebäudes wurde alsdann ein im Juli d. Js. fälliger abermaliger Beitrag von 0,3 ₰ pro Mann der Belegschaft bewilligt. Das neue Dienstgebäude soll gegen Anfang December d. Js. bezogen werden. Bergassessor Stutz berichtete eingehend über die Vorbereitungen für die Düsseldorfer Ausstellung. Endlich wurde seitens der Versammlung noch ein Beitrag von ¹/₁₀ ₰ per Tonne Förderung für den im September d. Js. in Dortmund stattfindenden VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag bewilligt, und darauf die Versammlung geschlossen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

In der ordentlichen Generalversammlung vom 26. Februar berichtete Herr Cramer über die Arbeiten des Vereinslaboratoriums im letzten Jahre. Wir geben im Folgenden einen kurzen Auszug aus diesem Bericht, weil die Resultate der Untersuchungen auch für unsere näheren Fachgenossen von Interesse sein dürften.

Die Aufgaben, welche sich das Vereinslaboratorium gestellt hatte, bezogen sich auf die Prüfung von Thonen hinsichtlich ihres Erweichens bei hohen Temperaturen und auf die Untersuchung von Quarzmaterialien in Bezug auf ihre Raumveränderung bei mehrmaligem Brennen. Als dritter Punkt kamen zuletzt noch hinzu Versuche über die Einwirkung des Kalkes auf feuerfeste Materialien.

Erweichen der Thone bei hohen Temperaturen.

Das Erweichen im Feuer ist eine lästige Beigabe vieler feuerfester Thone; eine exacte Bestimmung dieser Eigenschaft würde uns in die Lage versetzen, für viele Verwendungszwecke eine bessere Auswahl unter den Thonen zu treffen. Es wurde zuerst versucht, den Grad des Weichwerdens mit Hülfe des Devilleschen Ofens zu bestimmen, indem ein in einem hohen Tiegel senkrecht stehend befestigtes Stäbchen aus dem zu prüfenden Thon während des Brennversuches in geeigneter Weise belastet wurde. Die Ergebnisse befriedigten jedoch nicht, weil die Dauer der Erhitzung eine zu kurze war. Deshalb wurden die weiteren Brennversuche in einem Porzellanofen ausgeführt, dessen Garbrenntemperatur etwa dem Schmelzpunkt von Segerkegel 16 bis 17 gleichkam. Die aus den verschiedenen Thonen hergestellten Probekörper waren Stäbe von etwa 250 mm Länge mit einem Querschnitt von 10 zu 20 mm. Dieselben wurden in horizontaler Lage der Brennprobe unterworfen; als Unterlage dienten zwei auf einer Chamotteplatte befestigte Prismen, deren obere Schneiden genau 230 mm voneinander entfernt waren, so dafs die Probestäbe sich auf diese Entfernung frei tragen mufsten. Die Thonstäbe wurden, um eine möglichst gleichmäfsige Dichtigkeit des Gefüges zu erzielen, nicht in Formen, sondern auf einer kleinen Handkolbenpresse hergestellt. Zuerst wurde versucht, die Durchbiegung der Stäbe zu vergleichen, wenn sie nur getrocknet, nicht vorgebrannt, der Brennprobe ausgesetzt wurden. Es ergab sich aber, dafs ein Theil der Stäbe so weit seine Form verlor, dafs ihre Mitte auf der Unterlagsplatte auflag und dafs die Mehrzahl eine so grofse Durchbiegung erlitten hatte, dafs charakteristische vergleichende Zahlen nicht zu gewinnen waren. Nun wurden die Stäbe erst auf einer ebenen Unterlage im Porzellanfeuer gebrannt, und zwar ein-, zwei- bis fünfmal. Nach jedem Brande wurde je eine Serie der Stäbe auf der Prismenunterlage der Durchbiegungsprobe unterworfen, und nun ergaben sich zwischen den einzelnen Thonen sehr erhebliche Unterschiede in dem Grade der Erweichung, die in der Sehnenhöhe des gebildeten Bogens einen zahlenmäfsigen Ausdruck finden. Während einige Thone auch nach drei- oder viermaligem Vorbrennen so weit erweichten, dafs sie sich flach auf die Unterlage auflegten, zeigten andere schon nach einmaligem Vorbrennen eine verhältnifsmäfsig geringe Durchbiegung, die bei mehrmaligem Vorbrennen abnahm, so dafs mehrfach schon nach ein- oder zweimaligem Vorbrennen eine mefsbare Durchbiegung nicht mehr eintrat. Untersucht wurden 25 Thone, und zwar solche von möglichst verschiedenem Charakter, zum Theil auch unter Zusatz von Chamotte oder von Sand in verschiedener Korngröfse. Wir können hier aus dem umfassenden, vom Vortragenden vorgelegten Zahlenmaterial, welches aufser den Durchbiegungszahlen auch noch den Schmelzpunkt der Thone und ihre Schwindung bei verschieden hohen Brenntemperaturen umfafste, nur einige der am meisten charakteristischen Thone herausgreifen und beschränken uns auf die Angabe der Durchbiegungszahlen in Millimeter und die Angabe des Schmelzpunktes. Erweichen bis zum Aufliegen auf der Unterlage ist durch das Zeichen — ausgedrückt.

Digitized by Google

	Hallescher Steinthon	Heller Saarauer Thon	Derselbe u. feiner Sand	Wiesauer Kopalerde	Salzmünder Thon B	Zettlitzer Caolin
Schmelzpunkt in Segerkegeln	31 bis 32	26	29 bis 30	34	31	35
nicht vorgebrannt	45	—	19	43	25	26
1 mal „	41	—	9	21,5	5	0
2 „ „	12	—	3	20,5	1	0
3 „ „	8	—	1	3	11,5	0
4 „ „	3	—	0	0	13,5	0

Die stärkste Durchbiegung bei der Prüfung im nicht vorgebrannten Zustande zeigten die sehr plastischen Thone, wie heller Saarauer Thon, Skromberga-Thon, Preschener, Belgerner Thon, schlesischer Asbestthon. Dafs auch der Rakonitzer Thonschiefer eine sehr starke Durchbiegung aufwies, liegt vielleicht daran, dafs er vor der Verformung nur gepulvert wurde und daher die mechanische Festigkeit der Stäbe eine geringe war. Andauernde Feinmahlung in der Nafskugelmühle könnte möglicherweise die Eigenschaften des Rakonitzer Schiefers wesentlich ändern. Weniger Durchbiegung zeigten die mageren, weniger plastischen Thone und die Kaoline, wie Salzmünder Thon, Hallescher Thon II, Kolditzer magerer Thon, Satzveyer Thon, Hallescher und Zettlitzer Kaolin. Gröfser wurden die Unterschiede, nachdem die Stäbe einen Scharfbrand in gerader Lage durchgemacht hatten. Bei manchen war das Erweichen auf einen sehr geringen Grad zurückgegangen, andere zeigten fast keinen Unterschied gegenüber dem ersten Probebrande. Zu den letzteren gehören aufser den vorher angeführten sehr plastischen Thonen, die auch nach vorhergehendem Scharfbrand sich bis zum Aufliegen auf der Unterlagsplatte durchbogen, noch der Hallesche Steinthon, die Sennewitzer Erde und der Grödener Thon. Sehr vermindert war die Durchbiegung beim Belgerner Thon. Das geringste Erweichen zeigte der Salzmünder Thon B mit nur 5 mm Durchbiegung und der Zettlitzer Kaolin, bei dem überhaupt keine Formveränderung mehr wahrnehmbar war.

Nach öfterem Scharfbrand auf ebener Unterlage wurden im allgemeinen die Thone um so widerstandsfähiger gegen das Erweichen, je öfter sie gebrannt waren, doch nicht ohne Ausnahme. Der Salzmünder Thon B zeigte sich nach drei- und viermaligem Scharfbrande mehr zum Erweichen geneigt, als vorher; auch der Vallendarer und Siershahner Thon zeigten dieselbe Eigenschaft, wenn auch in geringerem Mafse. Mischungen mit Chamotte aus demselben Thon (gleiche Theile Rohthon und Chamotte) zeigten keinen gröfseren Widerstand gegen das Durchbiegen, als die reinen Thone. Dagegen wurde bei sehr weichem Thon, wie Vallendarer, die Durchbiegungsfestigkeit erhöht durch Zusatz von gebranntem Thonschiefer von Neurode, Rakonitz und Wallakra, wie es auch mit den in der Praxis allgemein gemachten Erfahrungen im Einklang steht. Ein Sandzusatz wurde versucht bei dem sehr weichen hellen Saarauer Thon. Durch Zusatz der gleichen Menge von feingemahlenem Hohenbockaer Sand wurde dieser Thon, der unvermischt sich jedesmal bis zum Aufliegen auf der Unterlage durchbog, so widerstandsfähig, dafs schon nach einmaligem Brande auf ebener Unterlage beim Probebrande die Formveränderung gering war und nach viermaligem Vorbrennen keine Durchbiegung mehr eintrat. Auch körniger Sand wirkte auf diesen Thon günstig, wenn auch nicht in gleichem Mafse wie Feinsand.

Die Menge der geprüften Thone ist noch zu gering, um aus dem Beobachteten allgemeine Schlüsse zu ziehen, auch wird es sich empfehlen, noch Vorsichtsmafsregeln zu treffen, um Trugschlüssen, die durch Temperaturdifferenzen bei den einzelnen Bränden hervorgerufen werden können, vorzubeugen. Doch werden schon jetzt die Versuche dazu dienen können, eine Auswahl unter den Thonen zu erleichtern, und eine weitere Ausbildung dieser Prüfungsmethode erscheint nicht ausgeschlossen.

Verhalten der Quarzite im Feuer.

Die Untersuchung der Quarzite hatte in erster Linie den Zweck, festzustellen, wie die zur Herstellung von Dinassteinen verwendeten Materialien sich bei oft wiederholtem Erhitzen in hohem Feuer verhalten, da im Vereinslaboratorium Unterschiede nicht nur in der Gröfse der bei allen erfolgenden Ausdehnung, sondern auch in der Art derselben beobachtet waren; bei manchen zeigte sich gleich beim ersten Brennen eine sehr starke Volumenvermehrung, während die spätere Aenderung eine verhältnifsmäfsig geringe war, andere wuchsen beim ersten Brande nur wenig, zeigten aber bei weiterem Brennen eine stetige Vergröfserung. Diese Erscheinungen an einer möglichst grofsen Zahl von Dinasmaterialien zu beobachten, war der Hauptzweck der Untersuchung. Daneben wurden jedoch noch einige Materialien mit in den Kreis der Untersuchung gezogen, die nicht zur Dinasfabrication verwendet werden, nämlich ein Quarzschiefer, weil solche behauen oder gesägt zur Herstellung von feuerfestem Mauerwerk Verwendung finden, und eine Anzahl Sandsteine, weil solche zuweilen als Magermittel bei der Herstellung feuerfester Steine dienen.

Wegen der unregelmäfsigen Form der zu untersuchenden Materialien und weil eingeritzte Marken kein genügend genaues Messen gestatten, auch leicht im Feuer zerstört werden, wurde die Volumenveränderung nicht durch directe Messung festgestellt, sondern durch Ermittlung des Volumengewichtes und des specifischen Gewichtes vor und nach jedem Brande. Diese Ermittlung erfolgte, wenn möglich, mittels des Segerschen Volumenometers. Nur dann, wenn die einzelnen Stücke sehr klein waren, wurde die hydrostatische Waage angewandt. Zerfallene Materialien wurden zerkleinert bis auf höchstens 1 mm Korngröfse und nach Absieben oder Auswaschen des feinen Staubes das specifische Gewicht mittels des Pyknometers ermittelt. Aus den gefundenen Zahlen läfst sich die Gesammtvolumenveränderung völlig genau berechnen und auch die lineare Ausdehnung genügend genau, da erfahrungsgemäfs die lineare Ausdehnung in den verschiedenen Richtungen bei Natursteinen die gleiche ist. Zur Berechnung dienten folgende Formeln: Ist t das Gewicht des völlig trockenen Körpers, n das des mit Wasser völlig gesättigten Körpers in Gramm, v das Volumen desselben in Cubikcentimetern, so ist das Volumengewicht $V = \frac{t}{v}$, das specif. Gewicht $S = \frac{t}{v-(n-t)}$, der Porenraum in Procenten $= \frac{100\,(n-t)}{v}$ %, die Wasseraufnahmefähigkeit, in Procenten vom Gewicht des Körpers ausgedrückt $= \frac{100\,(n-t)}{t}$ %. Bezeichnen wir die Werthe von V und S nach dem n-ten Brande mit V_n und S_n, so ist die Volumenvermehrung nach dem n-ten Brande, verglichen mit der ursprünglichen Gröfse $= 100\left(\frac{V}{V_n}-1\right)$ %, die entsprechende lineare Ausdehnung $100\left(\sqrt[3]{\frac{V}{V_n}}-1\right)$ %. Die Volumenvermehrung der Steinsubstanz selbst, abgesehen vom Porenraum, beträgt $100\left(\frac{S}{S_n}-1\right)$ %, die entsprechende lineare Ausdehnung $100\left(\sqrt[3]{\frac{S}{S_n}}-1\right)$ %. Handelt es

	6a				9				
	roh	einmal gebrannt	zweimal gebrannt	dreimal gebrannt	roh	einmal gebrannt	zweimal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt
Volumengewicht	2,639	2,557	2,450	2,383	2,666	2,252	2,028	1,847	1,688
Specifisches Gewicht	2,641	2,597	2,541	2,500	2,666	2,496	2,427	2,382	2,258
Wasseraufnahme in Gewichts%	0,03	0,60	1,46	1,96	0	4,35	8,11	10,66	14,96
Porenraum in %	0,07	1,53	3,58	4,39	0	9,79	16,44	19,70	25,25
Gesammte Volumenzunahme (gegenüber dem Rohstein) in %	—	3,21	7,71	10,72	—	18,40	31,49	44,38	57,97
Gesammte lineare Ausdehnung in %	—	1,06	2,52	3,45	—	5,79	9,55	13,02	16,46
Volumenzunahme der Steinsubstanz in %	—	1,69	3,93	5,61	—	6,82	9,87	11,92	18,08
Lineare Ausdehnung der Steinsubstanz in %	—	0,56	1,29	1,84	—	2,22	3,19	3,83	5,70

	23a			32a					
	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	zweimal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt
Volumengewicht	2,135	2,113	2,082	2,591	2,345	2,264	2,187	2,140	2,062
Specifisches Gewicht	2,286	2,275	2,262	2,601	2,560	2,496	2,441	2,418	2,347
Wasseraufnahme in Gewichts%	3,09	3,37	3,81	0,35	3,57	4,09	4,75	5,37	5,91
Porenraum in %	6,60	7,13	7,93	0,90	8,37	9,27	10,39	11,50	12,18
Gesammte Volumenzunahme (gegenüber dem Rohstein) in %	22,11	23,39	25,20	—	9,90	13,83	17,83	20,44	25,02
Gesammte lineare Ausdehnung in %	6,88	7,26	7,78	—	3,19	4,41	5,62	6,40	7,73
Volumenzunahme der Steinsubstanz in %	15,41	15,97	16,65	—	1,61	4,21	6,55	7,57	10,78
Lineare Ausdehnung der Steinsubstanz in %	4,89	5,06	5,27	—	0,53	1,38	2,14	2,46	3,47

sich nicht um Ausdehnung, sondern um Schwindung, so lauten die entsprechenden Formeln $100\left(1-\frac{V}{V_n}\right)$ %, bezw. $100\left(1-\sqrt[3]{\frac{V}{V_n}}\right)$ %, und $100\left(1-\frac{S}{S_n}\right)$ % und $100\left(1-\sqrt[3]{\frac{S}{S_n}}\right)$ %.

Das Brennen geschah jedesmal beim Schmelzpunkt von Segerkegel 16 bis 17, beim Scharffeuer des Hartporzellans. Diese Temperatur dürfte nur von einer Minderzahl der industriellen Feuerungen, z. B. beim Siemens-Martinofen, überschritten werden, während die Mehrzahl sie nicht erreicht. Meist wurden zwei Proben von demselben Lager untersucht, weil häufig die einzelnen Schichten verschieden sind. Im ganzen kamen 41 Quarzite, 1 Quarzschiefer und 9 Sandsteine zur Untersuchung. Aus dem so gewonnenen, aufserordentlich umfangreichen Zahlenmaterial können wir hier nur eine kleine Anzahl von besonders charakteristischen Materialien anführen.

Im specifischen Gewicht der Rohsteine ergaben sich verhältnifsmäfsig geringe Unterschiede. Unter den 41 Quarziten lag bei 34 das specifische Gewicht zwischen 2,60 und 2,64. Das Maximum betrug 2,666, das Minimum 2,45, letzteres bei einem sehr unreinen Material. Gröfsere Unterschiede zeigte das Volumengewicht, welches wesentlich von der Gröfse der Porosität abhängig ist. Nur bei 23 Quarziten (unter 41) lag dasselbe über 2,60, bei 14 zwischen 2,60 und 2,50, niedriger als 2,50 bei 4 Materialien, denselben, die auch das geringste specifische Gewicht aufwiesen. Das Minimum betrug 2,390.

Aufserordentlich verschieden war die Zunahme des Volumens nach dem ersten Brande. Hier betrug das Minimum 3,2 %, das Maximum 23,5 %, und alle Zwischenstufen waren vertreten. Das Minimum gehörte einem sehr reinen Quarz an, der, wie alle sehr reinen grofskrystallinischen Quarze, beim Brennen sehr leicht zerfiel; die höchsten Zahlen ergaben ganz feinkörnige, im Rohzustande sehr harte und zähe Quarzite, die auch beim Brennen gut fest blieben und zwischen dem ersten und den späteren Bränden verhältnifsmäfsig geringe Unterschiede zeigten.

Dafs diese Volumenvergröfserung nicht nur, wie man leicht annehmen könnte, auf einer Vermehrung des Porenraumes, sondern zugleich auch auf einem Wachsen der Steinsubstanz selbst beruht, ist bekanntlich längst erwiesen. Aller Wahrscheinlichkeit nach beruht dieses Wachsen auf dem Uebergang eines Theiles der Steinsubstanz aus dem krystallinischen in den amorphen Zustand. Es wurde deshalb jedesmal aufser der Volumenveränderung des Steines als Ganzen auch die Vergröfserung der Steinsubstanz selbst aus der Aenderung des specifischen Gewichts berechnet. Hierbei ergaben sich noch gröfsere Verschiedenheiten, als bei der Aenderung des Gesammtvolumens. Die Zahlen schwanken von 1,0 % bis 17,2 %. Ueberraschend ist es, dafs die beiden, die Gesammtvergröfserung bedingenden Factoren, die Vergröfserung des Porenraumes und das Wachsen der Steinsubstanz selbst, in aufserordentlich wechselndem Mafse an der Gesammtvergröfserung betheiligt sind. Bald kommt nur $^1/_3$ und weniger von dem Gesammtwachsthum auf Rechnung der Steinsubstanz, das Uebrige auf den Porenraum, wie z. B. bei Nr. 9 und 32, bald ist zum weitaus gröfsten Theile das Wachsen der Steinsubstanz selbst die Ursache der Vergröfserung des Gesammtvolumens, z. B. bei Nr. 23 und 39.

Einige Materialien zeigten die Eigenschaft, schon beim ersten Brande oder doch nach wenigen Bränden sehr mürbe zu werden oder völlig zu zerfallen. Es sind dies alles solche, die nach den ersten Bränden eine verhältnifsmäfsig geringe Volumenvergröfserung

Digitized by Google

9						21a						23a		
fünfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	siebenmal gebrannt	achtmal gebrannt	neunmal gebrannt	zehnmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	dreimal gebrannt
1,692	1,664	1,610	1,587	1,599	1,575	2,613	2,115	2,008	1,919	1,867	1,807	2,607	2,222	2,214
2,244	2,249	2,249	2,256	2,257	2,191	2,622	2,313	2,274	2,239	2,260	2,229	2,638	2,302	2,361
14,52	15,64	17,65	18,65	18,23	17,86	0,13	4,04	5,83	7,14	9,30	10,47	0,45	1,57	2,80
24,57	25,90	28,43	29,59	29,16	28,12	0,35	8,55	11,71	14,28	17,36	18,93	1,18	3,49	6,20
57,55	60,24	65,60	68,07	66,79	69,30	—	23,54	30,16	36,15	39,97	41,61	—	17,33	17,71
16,38	17,02	18,31	18,89	18,59	19,18	-	7,30	9,18	10,81	11,86	13,08	-	5,47	5,58
18,84	18,54	18,54	18,19	18,13	21,69		13,36	15,31	17,13	16,07	17,63	-	14,58	11,73
5,92	5,83	5,83	5,73	5,71	6,76	—	4,27	4,86	5,41	5,09	5,56	—	4,64	3,76

	39b						43a							
sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	siebenmal gebrannt	neunmal gebrannt	zehnmal gebrannt
2,032	2,620	2,236	2,156	2,145	2,140	2,147	2,305	1,788	1,773	1,765	1,766	1,777	1,765	1,750
2,332	2,640	2,317	2,291	2,294	2,313	2,322	2,492	2,374	2,243	2,239	2,237	2,262	2,210	2,145
6,33	0,29	1,56	2,73	3,03	3,50	3,51	3,26	13,80	11,81	11,99	11,91	12,07	11,42	10,52
12,86	0,75	3,49	5,90	6,49	7,50	7,53	7,51	24,68	20,94	21,15	21,04	21,44	20,15	18,42
6,83	—	17,13	21,50	22,17	22,45	22,05	—	28,93	30,01	30,64	30,53	29,73	30,63	31,74
8,25	—	5,41	6,71	6,91	6,99	6,86	—	8,84	9,14	9,32	9,29	9,07	9,32	9,62
11,52	—	13,91	15,11	15,21	14,12	13,68	—	4,99	11,12	11,34	11,43	10,19	12,77	16,20
3,70	—	4,43	4,80	4,83	4,50	4,41	—	1,64	3,58	3,65	3,67	3,29	4,09	5,13

der Steinsubstanz selbst, aber eine starke Zunahme des Porenraumes aufwiesen. Zu dieser Gruppe gehören alle hervorragend reinen, grofskrystallinischen Quarze, die untersucht wurden, sechs an der Zahl. Diese Eigenschaft dürfte die Verwendung der reinen, grofskrystallinischen Quarze zur Dinasfabrication sehr erschweren.

Bei der Vergleichung der Veränderung beim wiederholten Brennen mit der Aenderung beim ersten Brande, dem für die Praxis wichtigsten Punkt, ergiebt sich, dafs oft einem starken Wachsen beim ersten Brande auch ein starkes Wachsen bei andauerndem Brennen entspricht, z. B. bei 21a nach dem ersten Brande 23,5 %, nach dem sechsten Brande 44,6 % Vermehrung des Gesammtvolumens. Häufig aber findet sich auch umgekehrt bei verhältnifsmäfsig geringer Zunahme beim ersten Brande ein sehr starkes Wachsen bei weiteren Brennen, z. B. bei Nr. 9 nach dem ersten Brande 18,4 %, nach dem zehnten Brande 69,3 %, die gröfste Volumenzunahme, die beobachtet wurde. Dies Verhalten ist für die Fabrication von Dinassteinen insofern ungünstig, als die Steine aus solchen Materialien bei der Herstellung nur einen kleinen Theil ihres Gesammtwachsthums erreichen, dann aber im Gebrauche bei andauernder Erhitzung sich noch erheblich weiter ausdehnen. Günstig dagegen ist der umgekehrte Fall, wo ein verhältnifsmäfsig grofser Theil des Gesammtwachsthums schon beim ersten Brande, in der Praxis also schon bei der Herstellung der Dinassteine eintritt, z. B. bei 39b mit 17,1 % beim ersten, 22,0 % beim sechsten Brande. — Zu beachten ist jedoch, dafs die Gesammtvermehrung des Volumens der Rohsteine zum Theil auf einer Auflockerung des Gefüges beruht; da nun zur Herstellung der Dinassteine die Quarze zerkleinert werden, dürfte für die Praxis derjenige Theil der Volumenvermehrung, der auf Lockerung des Gefüges und Vermehrung des Porenraumes beruht, von wesentlich geringerer Bedeutung sein, als diejenige Volumenvermehrung, die auf dem Wachsen der Steinsubstanz selbst beruht. Fassen wir nur das letztere Wachsen ins Auge, so finden sich unter den untersuchten Materialien eine ganze Anzahl, die schon beim ersten Brande fast ihr volles Wachsthum erreichten. Es kommt sogar der Fall vor, dafs zwar beim zweiten und folgenden Brande noch ein geringes Wachsen, bei weiterem Brennen aber wieder eine kleine Schwindung eintritt, so dafs zuletzt das Volumen der Steinsubstanz (abgesehen von den Poren) noch um ein Weniges kleiner wird, als es nach dem ersten Brande war, z. B. bei Nr. 39b 13,9 % Wachsen der Steinsubstanz nach dem ersten und nur 13,7 % nach dem sechsten Brande.

Auffallend ist es, dafs bei vielen Quarziten die Verminderung des specifischen Gewichts, also auch das Wachsen der Steinsubstanz aufhörte, ohne dafs ein so niedriges specifisches Gewicht erreicht worden wäre, dafs man die Ueberführung des gesammten Quarzes in die amorphe Modification annehmen könnte. Zuweilen trat ein geringes Auf- und Niederschwanken im specifischen Gewicht ein, z. B. bei Nr. 9, zuweilen aber ergab sich auch eine entschiedene, wenn auch geringe Schwindung, meist vom vierten oder fünften Brande an. Um diese Erscheinung als Versuchsfehler anzusehen, dazu ist die Anzahl der in Frage kommenden Materialien zu grofs. Richtiger dürfte es sein, die Ursache in den fremden Beimengungen der Quarze zu suchen, welche ein Dichtbrennen veranlassen. Die meisten der in Frage kommenden Quarzite waren schon durch das Aussehen im gebrannten Zustande als mehr oder weniger unrein zu erkennen.

Während man bei Verwendung derartiger Quarzite ein nachträgliches Wachsen der Dinassteine nicht zu befürchten hat, wenn dieselben nur von vornherein hoch genug gebrannt waren, fanden sich umgekehrt

auch solche, bei denen dies fast mit Sicherheit zu erwarten ist, weil die Steinsubstanz beim ersten Brande nur einen kleinen Theil ihres vollen Wachsthums erreicht. Dahin gehört z. B. Nr. 9 mit 6,8 % nach dem ersten, 18,5 % nach dem sechsten und 21,7 % nach dem zehnten Brande; noch auffallender sind die Zahlen bei Nr. 32a mit 1,6 % nach dem ersten und 11,5 % nach dem sechsten Brande. Diese Eigenschaft, anfangs wenig, dann aber um so stetiger zu wachsen, scheint gerade den hervorragend reinen Quarzen eigen zu sein, ebenso wie das Mürbewerden beim Brennen.

Wesentlich anders als die Quarze verhielten sich die porösen Materialien, Sandsteine und Quarzschiefer. Der einzige untersuchte Quarzschiefer zeigte bei fünfmaligem Brennen eine sehr stetige Ausdehnung, also ist ein weiteres Wachsen wahrscheinlich. Von den neun geprüften Sandsteinen zerfielen drei schon beim ersten Brande zu Sand, sind also für feuerfeste Zwecke ungeeignet. Die übrigen sechs, die den ersten Brand überstanden, hielten auch die weiteren Brände ohne Schaden aus, zum Theil wurden sie sogar durch das Brennen fester. Auf analoges Verhalten von Sandsteinen aus der gleichen Gegend ist nicht zu rechnen: von drei Quadersandsteinen aus der sächsischen Schweiz, die nahe bei einander, aber allerdings aus verschiedenen geologischen Horizonten entnommen waren, zerfielen zwei sofort zu Sand, während der dritte sich als ein sehr brauchbares Material erwies. Ein charakteristisches Beispiel dafür, wie wenig aus dem ersten Brande zu schliefsen ist, bietet Nr. 43; hier erreichte die Volumenvergrößerung nach dem ersten Brande die abnorme Höhe von 28,9 %, erreichte aber beim zehnten Brande erst 31,7 %, war demnach aufserordentlich constant.

Um festzustellen, bis zu welcher Grenze das specifische Gewicht des Quarzes bei völliger Ueberführung in amorphe Masse sinken kann, wurde versucht, das specifische Gewicht des geschmolzenen reinen Quarzes festzustellen. Die Resultate sind noch nicht als genau zu bezeichnen, geben aber doch ein vorläufiges Bild. Bei norwegischem Quarz wurde gefunden 2,054 und 2,167, bei Hohenbockaer Sand 1,927 und 1,912.

Beispiele für das Wachsen von Dinassteinen aus verschiedenen renommirten Fabriken giebt die auf nächster Spalte oben folgende kleine Tabelle:

	1. Brand	2. Brand	3. Brand
1.	3,39	4,32	4,81
2.	6,05	6,27	6,32
3.	1,62	2,00	2,20
4.	2,11	2,40	2,55
5.	1,53	1,81	1,85
6.	1,37	1,57	1,64
7.	4,98	5,27	5,32
8.	4,04	4,90	5,22
9.	3,5	5,2	5,4

Die Zahlen geben die lineare Ausdehnung in % an, nicht, wie die früheren, die Vermehrung des Gesammtvolumens.

Einwirkung des Kalkes auf feuerfeste Materialien.

Bisher nahm man allgemein an, dafs der Einwirkung des Kalkes hochthonerdehaltige Materialien am besten widerstehen. Neuerdings sind Anzeichen vorhanden, dafs diese Ansicht vielleicht irrig ist. In Kalköfen von Zuckerfabriken hat sich der Ersatz des Chamottematerials durch Quarzschiefer gut bewährt. Versuche im Kleinen wurden in der Weise angestellt, dafs Kegel aus gemahlenem Marmor und solche aus Cement auf verschiedenen Unterlagen: hochthonerdehaltige Chamotte, Dinasstein, Quarzschiefer, auf hohe Temperatur, Segerkegel 16, erhitzt wurden. Bei weitem am wenigsten angegriffen wurde der Quarzschiefer, die Chamottesteine zeigten eine mit geschmolzener Masse angefüllte Vertiefung, bei den Dinassteinen war die geschmolzene Masse in die poröse Substanz der Steine hineingesickert. Dies dürfte nicht durch die chemische Beschaffenheit des Dinassteins bedingt sein, wie der Vergleich mit dem Quarzschiefer zeigt, sondern durch die poröse Beschaffenheit der Steine. Um die chemische Einwirkung des Kalkes auf Kieselsäure genau zu verfolgen, wurden Kegel aus verschiedenen Mischungen von Marmor mit Sand und von Marmor mit Kaolin hergestellt, der Schmelzpunkt derselben ermittelt und untereinander, sowie mit den als Segerkegel bekannten reinen Thonerdesilicaten verglichen. Daneben wurden auch Kegel hergestellt, bei denen der Marmor durch Cement ersetzt war. Die Ergebnisse enthält folgende Tabelle:

Nr.	Mischung. Auf 100 Th. Marmor	Formel	Schmelzpunkt mit Segerkegeln	Chemische Zusammensetzung CaO	Al_2O_3	SiO_2	Schmelzpunkt bei Ersatz des Marmors durch Cement
1.	120 Th. Sand	$CaO \cdot 2SiO_2$	unter 26	31,8	—	68,2	weit unter 26
2.	—	$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	35	—	46,2	53,8	—
3.	180 Th. Sand	$CaO \cdot 2SiO_2$	29—30	23,7	—	76,3	unter 26
4.	—	$Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$	33	—	36,4	63,6	—
5.	240 Th. Sand	$CaO \cdot 4SiO_2$	32	18,9	—	81,1	29
6.	—	$Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$	32	—	30,0	70,0	—
7.	518 Th. Kaolin	$CaO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$	unter 26	11,2	41,0	47,8	unter 26
8.	480 Th. Sand	$CaO \cdot 8SiO_2$	32—33	10,4	—	89,6	31
9.	—	$Al_2O_3 \cdot 8SiO_2$	29	—	17,6	82,4	—
10.	1036 Th. Kaolin	$CaO \cdot 4Al_2O_3 \cdot 8SiO_2$	30—31	5,9	43,5	50,6	30

Während also das Zwei-Silicat von Kalk (Nr. 1) sehr leicht flüssig ist, ist das Zwei-Silicat der Thonerde (Nr. 2) die schwerflüssigste aller Mischungen. Die Schmelzpunkte der Drei-Silicate (Nr. 3 und 4) rücken sich schon sehr viel näher; der des Drei-Silicates des Kalkes liegt sehr erheblich höher als der des Zwei-Silicates, die entsprechenden Thonerde-Silicate zeigen das entgegengesetzte Verhältnifs. Die Vier-Silicate des Kalkes und der Thonerde (Nr. 5 und 6) weisen den gleichen Schmelzpunkt auf, beide Segerkegel 32. Bei den Acht-Silicaten (Nr. 8 und 9) liegt der Schmelzpunkt des Kalk-Silicates wesentlich höher als der des Thonerde-Silicates. Die Mischungen 7 und 10 beweisen im Vergleich mit Nr. 5 und 8, dafs der Schmelzpunkt der höheren Kalk-Silicate durch den Zusatz von Thonerde erniedrigt wird. Dies Verhalten liefert einen Beitrag für die von anderen Forschern ausgesprochene Ansicht, dafs unter Umständen die Thonerde das Schmelzen befördern kann.

Die Versuche deuten darauf hin, dafs es die nächste Aufgabe der Technik sein mufs, Dinassteine von so dichtem Gefüge herzustellen, dafs sie dieselbe

Digitized by Google

Widerstandsfähigkeit gegen Kalk haben, wie die Natursteine. Das chemische Verhalten des Quarzes zum Kalk steht der Lösung dieser Aufgabe nicht hindernd im Wege.

Ferner scheinen die Versuche auf einen Weg zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit von feuerfesten Steinen gegen Schlacke, Asche u. s. w. hinzuweisen. Zweckmäfsig wird es hierbei sein, die verschiedenen Componenten des Steines, Bindemittel und Chamotte, bezw. Quarz, einzeln zu prüfen. Durch systematische Durchführung der Versuche dürfte nach der Ueberzeugung des Vortragenden der Glaube, dafs der Thonerdegehalt allein die Güte eines Fabricates bedingt, stark unterminirt werden.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zusammenlegungen in den Vereinigten Staaten.

Nach einer Mittheilung des in Philadelphia erscheinenden „North American“ vom 25. Juni ist die Pennsylvania Railroad nebst benachbarten Eisenbahnlinien mit der Pennsylvania Steel Company und der Cambria Steel Co. verschmolzen worden. Die Kapitalisirung wird wie folgt angegeben:

	Actienkapital und Obligationen
Pennsylvania Railroad	£ 365 695 445
Baltimore u. Ohio „	„ 370 689 711
Norfolk u. Western „	„ 137 991 900
Chesapeake u. Ohio „	„ 130 572 408
Long Island „	„ 19 061 000
Pennsylvania Steel Company . .	„ 54 500 000
Cambria Steel Company	„ 50 000 000
	£ 1 128 510 464

Die so gebildete Gesellschaft verfügt über drei Schienenwalzwerke in Sparrow's Point, Steelton und Johnstown, eine Brückenbauanstalt in Steelton, eine Schiffswerft in Sparrow's Point und eine in der Errichtung begriffene Fabrik für Eisenbahnwagen aus gepreſsten Blechen.

Die Zusammenlegung scheint ein Coup gegen die United States Steel Corporation zu sein, durch den die Pennsylvanische Eisenbahn in Verbindung mit ihren benachbarten Linien sich einerseits die Verfrachtungen in das pennsylvanische Gebiet sichert und sich andererseits für den Bezug des gesammten Eisenbahnmaterials unabhängig macht.

Der englische Kohlenausfuhrzoll.*

Die Vorstellungen der englischen Bergbautreibenden sind nicht ohne Erfolg geblieben, indem einerseits die Frist für die Abwicklung der bei Einführung des Kohlenzolles in Schwebe befindlichen Abschlüsse bis zum Ende des laufenden Jahres hinausgeschoben wurde, d. h. dafs alle bei Einführung des Zolles abgeschlossenen und bis Ende des Jahres erledigten Geschäfte abgabefrei sind. Eine zweite wichtige Bestimmung besteht darin, dafs die Kohle und der künstliche Brennstoff, dessen Werth unter einer gewissen Grenze liegt, eine Vergünstigung erhalten sollen. Es scheint aber noch nicht festzustehen, ob die untere Grenze für den Zoll von 1 sh bei 5 oder bei 6 sh liegen soll und ob sie mit $^1/_2$ sh f. d. Tonne angenommen oder andere Mafsnahmen ergriffen werden sollen.

Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten Staaten.

Nach einer Mittheilung des „Engineering and Mining Journal“ wurden die ersten Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten Staaten im Jahre 1891 gebaut und zwar durch die Solvay Process Company, welche eine Versuchsanlage von 12 Oefen ihres Systems in Syracuse, N. Y., einrichtete. Die mit verschiedenen Kohlensorten ausgeführten Versuche gelangen durchweg; 1895 ging die Cambria Steel Co. dazu über, in Dunbar, dem Mittelpunkt des Connellsviller Koksbezirks, 50 Semet-Solvay-Oefen zu erbauen, 1896 folgte die Sharon Steel Co. in Sharon, Pennsylvanien, mit 25 Oefen gleicher Art. Im Jahre 1897 wurden in Wheeling, Westvirginia, für die Riverside Iron Works 60 Semet-Solvay-Oefen gebaut, eine Anlage, die mittlerweile sich auf 120 Oefen vergröfsert hat und jetzt um weitere 120 noch vermehrt werden soll; in demselben Jahr erfolgte der Bau von ebenfalls 120 solcher Oefen für die Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. in Ensley, Alabama. Im folgenden Jahr wurden in Halifax, Neuschottland, 10 Bienenkorböfen zu Semet-Solvay-Oefen eines etwas modificirten Systems umgebaut. In Detroit, Mich., ist eine Anlage gegenwärtig im Bau und für die verschiedenen canadischen Kohlenbezirke sind ebenfalls mehrere grofse Anlagen geplant.

Das amerikanische Patent des Otto-Hoffmann-Systems ist in Händen der United States Coke and Gas Company in New York. Die erste Anlage nach diesem System in Amerika besteht aus 60 von der Cambria Steel Co. in Johnstown, Pa., im Jahre 1896 errichteten Oefen. Man hatte im Anfang des Betriebes mit beträchtlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, arbeitet jetzt aber schon seit mehreren Jahren mit vollständigem Erfolge. Die Anlage ist daher auch bereits um 100 Otto-Hoffmann-Oefen vermehrt worden und weitere 120 sollen demnächst hinzukommen. In den Jahren 1897 und 1898 wurden 120 Otto-Hoffmann-Oefen von der Pittsburg Gas and Coke Co. in Glassport, Pa., errichtet; ihr Zweck ist in erster Linie die Gaserzeugung, in zweiter die Koksbereitung. Die New England Gas and Coke Co. hat zur Zeit 400 Otto-Hoffmann-Oefen in Everett, Mass., im Betrieb, eine Erweiterung der Anlage um 800 Oefen ist geplant. 400 Oefen dieses Systems wurden ferner von der Dominion Iron and Steel Co. in Sidney, Cape Breton, erbaut.

Eine im Jahre 1896 durch die Latrobe Coal and Coke Co. in Latrobe, Pa., errichtete Anlage von 30 Newton-Chambers-Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse arbeitet jetzt ohne letzteren Betrieb, da sich derselbe als nicht vortheilhaft erwiesen hat. Dagegen sind in Pocahontas, Va., 56 im Besitz der Southwest Virginia Improvement Co. befindliche Bienenkorböfen in Newton-Chambers-Oefen eines etwas veränderten Systems umgewandelt worden und stehen seitdem in erfolgreichem Betriebe.

Zum Schlufs sei erwähnt, dafs in Knoxville, Tenn., verschiedene Oefen eines neuen Systems, das den Namen Keneval-Ofen führt, erbaut worden sind; über die Bedeutung dieses Systemes läfst sich aber noch nichts sagen, da sich dasselbe noch ganz im Stadium des Versuches befindet.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Seite 480, 600 und 663.

Digitized by Google

Erzverkehr auf dem Oberen See.

Infolge des langandauernden Winters hat die Verschiffungs-Saison am Oberen See in diesem Jahre erst spät begonnen. Man war daher am 1. Juni hinsichtlich der verfrachteten Erzmenge erheblich gegen das Vorjahr zurück, wird jedoch um so eher in der Lage sein, den Ausfall wieder einzuholen, als zu den vorhandenen grofsen Dockanlagen noch eine neue solche von gewaltigen Abmessungen getreten ist. Die Chicago-Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn-Gesellschaft hat durch die neue Escanaba- und Lake Superior-Eisenbahn von Channing nach Escanaba ebenfalls die Betheiligung an der Erzverladung aufgenommen. Das Verladedock in Escanaba wurde im October vorigen Jahres fertig, kommt aber erst in diesem Jahre in Betrieb. Es ist die dreiunddreifsigste von ähnlichen Einrichtungen, welche sich in den 7 grofsen Verschiffungshäfen (Duluth, Two Harbors, Escanaba, Superior, Marquette, Ashland und Gladstone) befinden. Der neue „St. Paul Pier" ist 228 m lang, 16 m breit und 20 m über Wasserlinie hoch, hat 120 Taschen und kann 28 000 Tonnen Erz aufnehmen. Das Dock hat vier Eisenbahngeleise; die Länge der Rammpfähle allein beträgt zusammen 62 000 m. Die Gesammtaufnahmefähigkeit der Verladedocks an den oberen Häfen ist dadurch auf 820 000 Tonnen Raum gebracht worden, der für 1901 zur Verfügung steht.

Königliche geologische Landesanstalt zu Berlin.

Der Bericht über die Thätigkeit der königlichen geologischen Landesanstalt zu Berlin im Jahre 1900 und der Arbeitsplan für das Jahr 1901, die uns von der Direction freundlichst übermittelt wurden, legen Zeugnifs ab von den erfreulichen Fortschritten in den Arbeiten dieses Institutes. Die geologischen Aufnahmen erstrecken sich gleichmäfsig auf das Gebirgsland wie auf das Flachland, bei letzterem mit besonderer Berücksichtigung der agronomischen Bodenverhältnisse. Interessenten seien auf das Erscheinen des Berichtes bezw. Arbeitsplanes hierdurch aufmerksam gemacht.

Preis-Aufgaben des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin zum 1. August 1902.

1. Für den Verschiebedienst sind unter Würdigung der bekannten Mittel zur Regelung der Geschwindigkeit ablaufender Wagen Vorschläge zur Verbesserung der Einrichtungen zu machen.
2. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen ist eine wissenschaftliche Darstellung der Grundzüge sowie der Vor- und Nachtheile für die Anordnung von Bahnen mit gemischtem Betrieb — Reibungsstrecken und Zahnstangenstrecken — gegenüber reinen Reibungsbahnen zu geben, wobei sowohl die Betriebsweise durch Dampf wie durch Elektricität zu erörtern ist.

Die vorstehenden Aufgaben können beide oder nach Belieben einzeln von einem Verfasser bearbeitet werden. Die Bearbeitungen müssen in deutscher Sprache abgefafst sein und bis zum 1. August 1902, Abends 6 Uhr, an den Verein für Eisenbahnkunde, Berlin W., Wilhelmstrafse 92/93, gebunden und portofrei eingeliefert werden. Zur Ertheilung von Preisen sind ausgesetzt: für die erste Aufgabe 500 ℳ, für die zweite Aufgabe ein erster Preis von 1500 ℳ, ein zweiter Preis von 500 ℳ. Die preisgekrönten Arbeiten werden Eigenthum des Vereins.

Magnesitbergbau auf der Insel Euböa.

Der englische Consul auf Euböa macht auf die jetzt dortselbst betriebenen Bergbauunternehmungen aufmerksam. Die Petrifite Limited Company, welche vor 3 Jahren mit einem Actienkapital von 12 450 000 Drachmen von meist englischen Kapitalisten gegründet wurde, hat eine Concession zur Ausbeutung der Magnesitlager auf dem nördlichen Theil der Insel erhalten. Während des letzten Jahres hat die Gesellschaft von dem Mineral 7500 tons ausgeführt. Inzwischen sind die Einrichtungen derartig verbessert worden, dafs die Gesellschaft die Ausbeute noch bis zu einer beträchtlichen Höhe steigern kann. Aufserdem waren noch Concessionen an die griechische Gesellschaft „Société des Travaux Publics" vergeben worden, welche jährlich etwa 20 000 tons Magnesit verschifft.

(Nach „The Board of Trade Journal".)

Das Kohlenrevier von Heraklea in Kleinasien.

Das Kohlenrevier von Heraklea erstreckt sich in einer Ausdehnung von 150 km an den Ufern des Schwarzen Meeres entlang und zerfällt in drei parallel liegende Gebiete.

Das erste Gebiet geht von Kiosse-Aktsche, 15 km von Heraklea entfernt, in das Innere und wird nur in geringem Mafse von Eingeborenen ausgebeutet, da die Transportverhältnisse zu schwierig sind. Das zweite Gebiet zweigt bei Koslu vom Meere ab, geht durch das Thal von Songuldak in dasjenige von Tchatal-Aktsche und erstreckt sich nach Filios zu. Die östlichen Grenzen dieses Revieres sind noch nicht genau festgestellt. Diese Region ist die wichtigste und am weitesten vorgeschrittene; sie umfafst die hauptsächlichsten Kohlengruben. Das dritte Gebiet beginnt bei Amasra, nahe bei der Mündung des Flusses Bartin, und erstreckt sich bis Djide. Die dortigen Kohlen sind von geringer Güte. Die Gesammtproduction dieser drei Kohlenreviere wird auf 400 000 t geschätzt. Von Heraklea bis Amasra gehören die Gruben der Civilliste des Sultans, welche die Ausbeutung derselben der ottomanischen Admiralität übertragen hat. Diese wiederum ertheilt Ausbeuteerlaubnifsscheine an Einzelpersonen, mit der Verpflichtung, 60 % der Ausbeute für einen festgesetzten Preis, der augenblicklich 54 Silberpiaster die Tonne beträgt, an die Regierung abzugeben und für jede Tonne verkaufte Kohlen eine Abgabe von 5 Piaster an die Admiralität zu entrichten. Die Erlaubnifs erlischt, wenn die Förderung drei Monate lang geruht hat, und ist ohne Genehmigung der Regierung nicht übertragbar.

Im Kohlenrevier sind Arbeitskräfte für billigen Lohn zu haben, auch sind die eingeborenen Arbeiter geschickte Bergleute und leicht zu leiten. Doch sind nicht genügend Arbeitskräfte vorhanden, und zur Saat- und Erntezeit geht daher die Production um 30 bis 40 % zurück. Die nothwendigen Baumaterialien sind reichlich zu haben; dagegen müssen Eisen, Maschinerien und Cement aus Europa eingeführt werden. Das Kohlengebiet ist sehr gebirgig, und die Verbindungen sind daher schwierig, doch sind für die Wegschaffung der Kohlen Eisenbahnen, Seilbahnen und andere Transportmittel genügend vorhanden. Die Verschiffungen werden in Zukunft von dem im Bau begriffenen Hafen von Songuldak, welcher für die Verladung von 350- bis 400 000 t im Jahr genügen wird, erfolgen.

Die geförderte Kohle wird meist in dem Zustande verkauft, wie sie aus den Gruben kommt, nur die Société ottomane in Heraklea läfst ihre Kohlen waschen. Diese Gesellschaft erzeugt in ihren 24 Koksöfen einen Koks von guter Qualität, der 7 bis 10 % Asche enthält. Die Ausfuhr wird fast ausschliefslich von der obengenannten Gesellschaft bewerkstelligt und erfolgt nach Rumänien, Rufsland, Bulgarien, Aegypten, Griechenland, Oesterreich und Frankreich. Der Kokt ist sehr gesucht und geht u. a. nach Marseille für die dortigen Hochöfen und Giefsereien, nach Laurium u. s. w. Der Preis der Kohlen von Heraklea stellt sich etwa ebenso hoch wie der Preis der Newcastlekohlen im Orient. Als Grundpreis kann der Preis von Cardiff mit Abzug von 2 bis 2½ Shilling die Tonne angenommen werden.

(Nach einem Bericht der französischen Handelskammer in Constantinopel und nach Revue d'Orient.)

Digitized by Google

Vierteljahrs-Marktberichte.

(April, Mai, Juni 1901.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich gegen das vorige Quartal im wesentlichen nicht geändert. Die erhoffte Besserung wurde durch unliebsame Vorgänge auf dem Gebiet der Banken und der Elektricitätswerke — die grofses Mifstrauen hervorriefen und die geschäftliche Unlust förderten — hintangehalten. Wenn auch mit dem beginnenden Frühjahr eine gewisse Belebung des Bedarfs eintrat, so war dieselbe doch nur mäfsig, da die Bauthätigkeit sich nicht in dem gehofften Mafs entwickelte. Die etwas besser gewordene Beschäftigung der Werke dauerte am Schlufs des Berichtsvierteljahres an, war aber im allgemeinen immer noch nicht genügend.

Auf dem Kohlenmarkte vollzog sich mit Beginn des Quartals das Inkrafttreten der neuen Abschlüsse in Kohlen zu dem bisherigen Preise auf ein weiteres Jahr. Wenn von einzelnen Seiten Anstrengungen gemacht wurden, die Abschlüsse auf kürzere Frist zu thätigen, so scheiterten alle diese Bestrebungen am Widerstande des Syndicates. Der Absatz war im ganzen sehr regelmäfsig und alle Sorten mit Ausnahme der Kokskohlen gefragt.

In Koks dagegen reichte gegenüber den leider sich mehrenden Abbestellungen der Hochofenwerke die pro April beschlossene 10%ige Einschränkung der Production nicht aus; sie mufste pro Mai auf 20 und pro Juni auf 25% erhöht werden. Dem vielfachen Ansinnen auf Ermäfsigung der Kokspreise auf die geschlossenen und noch bis Ende des Jahres laufenden Verträge ist nirgends entsprochen worden.

Auf dem Siegerländer Eisensteinmarkt blieb der Versand nicht unbedeutend hinter der Normalziffer zurück. Die Förderung der Gruben wurde in den meisten Fällen durch die Vornahme von Betriebseinschränkungen dem Absatz angepafst, so dafs die Vorräthe eine Vermehrung nicht erfuhren. Die Preise, die allerdings nur als nominell zu betrachten sind, da nicht gekauft wurde, blieben unverändert. Im Nassauer Bezirk war der Eisensteinversand ein etwas besserer; im übrigen war die Lage die gleiche wie im Siegerland.

Auf dem Roheisenmarkt vollzog sich die Abnahme der für dieses Jahr gekauften Mengen in recht langsamer Weise. Die Vorräthe an den Hochöfen und auf den Walzwerken haben sich allenthalben bedeutend vermehrt. Nennenswerthe Abschlüsse in Roheisen wurden nicht gethätigt. Indessen kamen bei dem Schlufs des Vierteljahrs wieder Anfragen von seiten der Verbraucher heraus, woraufhin Aufträge zu Auslands-Concurrenzpreisen hier und da hereingenommen wurden.

Im Stabeisenmarkt verlangsamte sich die eingetretene Aufbesserung im Verlauf der letzten Wochen. Die Reinigung des Marktes von den aus der vorhergegangenen Hochfluth herübergenommenen drückenden Verpflichtungen und im Markt schwimmenden Mengen, die um jeden Preis Unterkommen zu erzwingen suchten, nahm leider nur langsamen Fortgang, und so war es auch am Schlufs des Quartals noch nicht möglich, einen irgendwie mafsgebenden Marktpreis zu bezeichnen. Dazu trat noch der Umstand, dafs einestheils die Bauthätigkeit unter der Nachwirkung des Bankenkrachs und der dadurch hervorgerufenen Stockung in Hypothekenanlagen litt und den erwarteten Umfang bei weitem nicht erreichte, und dafs andererseits um die jetzige Jahreszeit der landwirthschaftliche Bedarf sowieso ruht, der sich erst nach der Ernte und nach Mafsgabe des Ausfalls derselben wieder zu beleben pflegt. Das Verhältnifs des Verbrauchs von Flufseisen zu Schweifseisen verschob sich weiterhin zu Gunsten des ersteren. Letzteres wurde von den Händlern zu viel niedrigeren Preisen angeboten, als solche von den Werken festgesetzt waren.

Der Drahtmarkt entwickelte sich ziemlich befriedigend und würde sich einem normalen Zustand um so mehr genähert haben, als die Beendigung des ostasiatischen Krieges vorwiegend der Drahtindustrie zu gute kommen dürfte, wenn nicht die Verhältnisse des amerikanischen Marktes wieder einmal eine recht ungünstige Wendung genommen hätten. Der letztere Umstand läfst befürchten, dafs der mangelnde inländische Absatz dort auf weitere Ausdehnung der Ausfuhr hindrängen wird, die ja ohnehin schon recht schwer in die Wagschale fällt. Das Stiftensyndicat verlängerte seinen Vertrag auf drei Jahre, allerdings mit Ausschlufs einer Anzahl von süddeutschen Werken. Der Vertrag des Walzdrahtsyndicats läuft mit dem 31. December ab; es sind jedoch die Vorbereitungen für den weiteren Zusammenschlufs in die Wege geleitet.

Die Beschäftigung der Grobblechwerke besserte sich, und es wurde am Ende des Quartals umfangreichen Specificationen auf Schiffsbleche entgegengesehen.

Die Feinblechpreise waren so verlustbringend, dafs mehrfach die Herstellung aufs äufserste beschränkt wurde; die Beschäftigung war dagegen im allgemeinen befriedigend.

In Eisenbahnmaterial hatten die Werke — soweit Schienen, Schwellen u. s. w. in Betracht kommen — gut zu thun, während in Rädermaterial die Beschäftigung weniger befriedigte. Dabei nahmen die Bestellungen für die Privatunternehmungen nicht zu, so dafs das Geschäft im ganzen viel zu wünschen übrig liefs.

Auf dem Röhrenmarkt machte sich in den letzten Wochen eine Besserung bemerkbar, so dafs die Vereinigten Röhrengiefsereien Veranlassung nahmen, die bisherigen verlustbringenden Preise um 5 ℳ für die Tonne zu erhöhen. Die Bestrebungen zur Bildung eines Syndicats in dauernder, fester Form sind in der Fortentwicklung begriffen.

Der Maschinenbau war noch ziemlich gut beschäftigt. Die Eisen- und Stahlformgiefsereien sowie die Hammerschmieden konnten nur mit grofser Mühe, und unter Verzicht auf nennenswerthen Nutzen, Aufträge erhalten.

Im Brückenbau war die Beschäftigung noch eine gute. Neue Aufträge gingen jedoch, besonders vom Inland, nur in beschränkter Anzahl und zu wenig lohnenden Preisen ein.

Auf eine Notirung der Preise müssen wir wiederum verzichten, weil sie nur nominell waren.

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Das verflossene Vierteljahr war für den oberschlesischen Eisen- und Stahlmarkt kein günstiges. Die Werke litten zwar nicht unter gar so empfindlichem Arbeitsmangel wie im Vorquartale, waren aber doch unzureichend beschäftigt und erzielten für ihre Erzeugnisse unzulängliche Preise. Zumeist waren sie verlustbringend, da die Selbstkosten nur in

mäfsigem Umfange herabgedrückt werden konnten. Die Kohlenpreise, anstatt zu sinken, stellten sich, nachdem Ende März die alten Schlüsse abgelaufen waren, im Berichtsquartale nicht unerheblich höher, und auch die Arbeiterlöhne, die infolge der guten Conjunctur der Vorzeit eine wesentliche Steigerung erfahren hatten und recht hohe sind, erfuhren nur hier und da für einzelne Betriebszweige eine geringe Herabsetzung. Eine allgemeine Lohnermäfsigung, wie sie angesichts der traurigen Lage fast aller Zweige des Eisengewerbes gerechtfertigt gewesen wäre, unterblieb wegen des dann zu befürchtenden Massenabzugs der Arbeiter zu anderen, besser gehenden Industrien, sowie zu Staats- und Saisonbauten, welch letztere gleichmäfsige Beschäftigung bieten und weniger anstrengende Thätigkeit erfordern. Auch die immer noch so hohen Lebensmittel- und Miethspreise hielten die Werke von einer allgemeinen Herabsetzung der Arbeiterlöhne zurück. Der Wettbewerbskampf gestaltete sich insbesondere für die Verfeinerungsindustrie zu einem äufserst schwierigen und für die meisten Zweige verlustbringenden. Die Schuld hieran trägt vor allem die mangelnde Erkenntnifs von der Wahrheit des Grundsatzes: „Einigkeit macht stark", und der irrige Glaube, dafs bestehende Werke „todt" gemacht werden können. Dafs andere Verhältnisse, insbesondere die traurigen Erscheinungen bei einzelnen deutschen Bankunternehmungen auch dem Eisen- und Stahlmarkt verderblich werden mufsten, indem sie das Vertrauen und dadurch die Unternehmungslust beeinträchtigen, sei hier nur nebenbei bemerkt, weil sie zu anderen Zeiten eine solche Wirkung auf den Eisenmarkt nicht hätten ausüben können. Unter der Uneinigkeit und dem falschen Glauben gewisser Werke an ihre Unbesieglichkeit leidet z. Zt. das Geschäft am meisten. Drückend sind freilich auch die hohen Bestände der Werke, nicht so sehr direct, weil die oberschlesischen Hütten nicht unter einer derartigen Beständefülle zu leiden haben, wie die des Westens, indirect aber leidet die oberschlesische Hüttenindustrie, weil der „Westen", ungeachtet seiner Einkaufspreise, seine Bestände an Rohmaterialien und Halbproducten zu jedem Preise als Verfeinerungserzeugnisse los werden will. Als einzig erfreuliches Moment macht sich der Umstand geltend, dafs trotz aller „Haussebestrebungen" des alteisenverkaufenden Eisenbahnfiscus gerade dadurch ein Rückgang der Preise für Alteisen eingeleitet ist und dafs dieser Artikel wenigstens, der seit Jahren über Gebühr bezahlt wurde, endlich auf einen den Walzeisenerlösen entsprechenden Preisstand zu kommen verspricht. Am Vierteljahrsschlufs steht es so: Bedarf ist im In- und Auslande vorhanden, in letzterem ist er sogar grofs, man verkauft dorthin auch verhältnismäfsig viel, die Preise sind jedoch insbesondere wegen des Wettbewerbs der belgischen Werke schlechte. Im Inland herrscht Mangel an Vertrauen, hauptsächlich verschuldet durch das Unorganisirtsein der deutschen Producenten selbst. Bei fast sämmtlichen inländischen Eisen- und Stahlwerken ist das Endergebnifs ihrer Arbeit Verlust und es ist deshalb ein baldiger enger Zusammenschlufs aller deutschen Werke ein dringendes Erfordernifs.

Kohlen- und Koksmarkt. Der oberschlesische Kohlenmarkt war auch im II. Vierteljahr in einer befriedigenden Verfassung. Das Kohlengeschäft in Grobkohlen war so flott, dafs der Nachfrage zeitweise kaum nachgekommen werden konnte, während in einzelnen kleineren Sortimenten den Haldenbeständen weitere Mengen zugeführt werden mufsten. Auf den Absatz wirkte ungünstig ein der geringe Wasserstand der Oder, welcher die Kähne zum frühen Versommern zwang oder sie zur geringen Ausnutzung des Laderaumes nöthigte, wodurch die Frachten theurer wurden. Der Versand zur Eisenbahn nahm gegen das Vorvierteljahr um 8,7 % ab und ging auch gegen die gleichen Monate des Vorjahres um ein Geringes zurück. Er betrug

im	II. Quartal	1901	4 022 960 t
„	I. „	1901	4 406 350 t
„	II. „	1900	4 031 730 t

und stellte sich somit im Berichtsquartale um 0,22 % niedriger als im gleichen Quartale des Vorjahres. Die geringe Abnahme gegen das Vorjahr will wenig besagen, wenn man bedenkt, dafs im Vorjahre die Gruben ihre Förderleistung auf das höchste angespannt hatten und jetzt wieder einen Theil ihrer Arbeitskräfte zu dringend nothwendigen Vorrichtungsarbeiten vielfach verwenden müssen. Am 1. April sind für die Kohlen der Privatgruben die Sommerpreise zur Einführung gelangt. Gleichzeitig ist für die Kohlen der fiscalischen Gruben eine Preiserhöhung von durchweg 50 ₰ für die Tonne durchgeführt worden, so dafs nunmehr die Preislage der privaten wie fiscalischen Gruben wieder annähernd dieselbe ist. — Die Preise der zur Koksdarstellung dienenden Fettkohlen, welche sich ab Königin- Luisegrube bisher auf 8 ℳ f. d. Tonne stellten, erfahren vom 1. Juli cr. ab eine Ermäfsigung um 50 ₰ f. d. Tonne.

Das Koksgeschäft hat im vergangenen Quartal eine weitere erhebliche Abschwächung erfahren und ist zur Zeit ein aufserordentlich stilles. Durch die Einstellung einiger Hochöfen erlitt der Bedarf eine wesentliche Verringerung und es mufsten demzufolge Einschränkungen des Koksofenbetriebes vorgenommen werden. Diese Einschränkungen der Kokserzeugung erwiesen sich um so nothwendiger, als bereits grofse Bestände an Koks vorhanden waren.

Roheisen. Das Roheisengeschäft erfuhr durch das Zustandekommen des oberschlesischen Roheisen-Syndicats eine wesentliche Befestigung hinsichtlich der Preise, während es andererseits an genügendem Absatz mangelte. Es wuchsen daher die Bestände nicht unwesentlich und zwangen die Hochofenwerke zu gröfserer Ausfuhrthätigkeit ohne Ansehung der Selbstkosten. Die hohen Preise der Rohmaterialien — Koks und Erze — standen zu denjenigen des Roheisens in einem entschiedenen Mifsverhältnisse.

Stabeisen. Die Beschäftigung der Walzwerke liefs sehr zu wünschen übrig, wenn auch gegen das allerdings recht trübe Vorquartal eine geringe Besserung eingetreten ist. Völlig unzureichend waren die Grobstrecken besetzt, insbesondere fehlte es an Aufträgen auf Constructionseisen, während die Mittel- und Feinstrecken leidlich beschäftigt waren. Zu gröfseren Abschlüssen kam es nicht, der Grofshandel zeigte sich äufserst zurückhaltend und deckte nur seinen dringendsten Bedarf. Das Auslandsgeschäft gestaltete sich zufriedenstellend, aber die Exportpreise liefsen den Werken keinen Nutzen. Im Inlande liefs der Wettbewerb der ungeeinten rheinisch-westfälischen Werke eine Besserung der äufserst gedrückten Preise nicht zu.

Draht. Die Preise für Walzdraht und damit auch für Drahtfabricate erfuhren im verflossenen Quartal eine Ermäfsigung um etwa 15 ℳ f. d. t, das Geschäft selbst zeigte jedoch gegenüber dem Vorquartale eine nicht unwesentliche Belebung. Bei dem gänzlichen Mangel an Beständen der zweiten Hand flofs den Werken so viel Arbeit zu, dafs sie leidlich beschäftigt waren. Von einem angespannten Betriebe konnte selbstverständlich nicht die Rede sein, da die Werksbestände noch viel zu grofse sind.

Grobblech. Das Geschäft in Grobblechen gestaltete sich in quantitativer Beziehung wenig zufriedenstellend. Durch die schwächere Bauthätigkeit wurden den Werken wesentliche Aufträge entzogen, andererseits flossen ihnen einige gröfsere Bestellungen von seiten der Werften, Waggon- und Locomotivfabriken, sowie auch seitens der Kesselfabriken zu. Die Preise blieben, dank der bestehenden Organisation im Grobblechverbande, fest und auskömmlich.

Digitized by Google

Feinblech. Der Feinblechmarkt zeigte am Quartalsschlufs eine bemerkenswerthe Belebung, so dafs die Lagerbestände eine Verminderung erfahren konnten. Der Bedarf der Elektricitätswerke an Feinblechen war infolge der in diesem Industriezweig herrschenden Krisis ein geringer. Die Verkaufspreise liefsen zu wünschen übrig und waren vielfachen Schwankungen im Quartalsverlauf unterworfen. Die langjährigen Syndicirungswünsche blieben auch im Berichtsquartale „fromme". Die Ausfuhr gestaltete sich zufriedenstellend bei gedrückten Preisen.

Eisenbahnmaterial. In Eisenbahnschienen lag genügende Beschäftigung seitens der Staatsbahnverwaltung zu den bekannten Vertragspreisen vor, dagegen fehlte es sehr an Aufträgen auf Kleineisenzeug und bei den Aufsenverbandswerken an solchen auf rollendes Material. Der Wettbewerb in diesen Artikeln machte sich mehr denn je bemerkbar und nur mit schweren Opfern konnten die Bandagen- und Räderwerke, soweit sie aufserhalb der Verbände stehen, ihre Betriebe aufrecht erhalten. Die am 11. Juli stattfindende grofse Submission der Staatseisenbahn dürfte am besten die gegenwärtige Stimmung kennzeichnen.

Eisengiefserei und Maschinenfabriken. Auch der Beschäftigungsgrad dieser Betriebszweige war kein befriedigender und konnten Aufträge nur zu sehr gedrückten Preisen hereingeholt werden. Namentlich das Geschäft in gufseisernen Rohren hat nicht den Umfang angenommen, auf den man zu Anfang des Jahres gerechnet hatte.

Erzmarkt. Die andauernde schlechte Conjunctur auf dem Eisenmarkt beeinträchtigte das Erzgeschäft in weitgehendem Mafse. Die Einschränkung der Roheisenerzeugung verminderte den Verbrauch an Erzen und Schlacken und bewirkte in weiterer Folge auch eine Abschwächung der Preise für die letzteren. Am Schlusse des Berichtsquartals waren für eine Besserung der Marktlage keine Anzeichen vorhanden.

Preise.

	ℳ f. d. Tonne		
Roheisen ab Werk:			
Giefsereiroheisen	60	bis	66
Hämatit	75		—
Qualitäts-Puddelroheisen	58		—
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	110	bis	140
Kesselbleche	150	„	170
Flufseisenbleche	135	„	145
Dünne Bleche	125	„	130
Stahldraht 5,3 mm	120		—

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 5. Juli 1901.

Der Roheisenmarkt ist sehr still geworden. Mehr als ein halbes Jahr (ungefähr 7 Monate lang) gingen die Preise nach und nach zurück, bis Ende April sich hiesiges No. 3 GMB von 45/3 auf 46/3 hob; dann trat ein Rückschlag ein bis Ende Juni (44 —), unterbrochen von kurzer Besserung auf 44/9, und seitdem gehen die Preise wieder langsam bergab. Die Gründe dieser Veränderung lagen in den grofsen Verschiffungen im April und allgemeiner Abnahme der Vorräthe. Die Hütten haben auch jetzt noch nicht nennenswerthe Lager, die Verschiffungen sind jedoch zurückgeblieben und desto mehr Eisen in die Warrantläger gegangen. Man spricht von grofsen Einkäufen für amerikanische Rechnung mit der Absicht, die Waare aufser Verkehr zu halten. Jedenfalls sind die Hütten entlastet und erklärt sich daraus, dafs für bestimmte Marken bis 6 d über GMB-Preis angelegt wird. Es befinden sich hier 84 Hochöfen im Betrieb gegen 96 im vorigen Jahre. Sollten sich die Preise für Rohmaterial nicht ermäfsigen, so ist Betriebseinschränkung wahrscheinlich. In Warrants war das Geschäft sehr schleppend, für hiesiges Hämatit werden dieselben noch immer nicht (des geringen Vorrathes wegen) gehandelt. Walzwerke sind im allgemeinen sehr gut beschäftigt und die Preise für Stahlplatten wurden sogar kürzlich um 5/— per ton erhöht, nachdem eine vorangegangene Ermäfsigung 70 000 tons bis 100 000 tons neuer Bestellungen gebracht hatte. Winkeleisen und Stabeisen vermochten sich nicht zu halten. Der Schiffbau zeigt gröfsere Lebhaftigkeit und daher die grofsen Bestellungen für Platten.

Löhne. Die für die letzten Monate zur Regulirung erforderlichen Ausweise sind noch nicht erschienen. In den Eisenwerken wurde eine Herabsetzung von 6 d für Puddler und 5 % für andere Löhne erklärt. Bei den Eisengruben hatten die Besitzer eine Verminderung von 17—17½ % gefordert, doch hat man sich auf 16½ % geeinigt vom 15. April bis 15. d. Mts. Die Löhne der Hochofenarbeiter werden um 4¾ % verringert, da der Durchschnittspreis für Roheisen auf 47 s 58 d von 50 s 10.49 d zurückgegangen ist.

Die Frachten sind weiter zurückgegangen. Für volle Ladungen Roheisen wird bezahlt nach Rotterdam 4/3 bis 4/6, nach Geestemünde 5/ —, nach Hamburg 4 —, nach Stettin 4/3 per ton.

Die Preisschwankungen betrugen:

	April		Mai		Juni	
Middlesbro Nr. 3	46/3	—45/3	46/3	— 45,6	45/6	—44/3
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbrough No. 3	46/3	—44/11½	46/6½	—45/3	45/6	—43/6½
Middlesbr. Hämatit	00,00	—00,00	00,00	—00,00	00,00	—00,00
Schottische M. N.	56,00	—52/9½	54/10	—53 11	53.9	—52/00
Cumberland Hämatit	58/1½	—56/10	57/11	—57,00	57/9	—56/11

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 1. Juni:

1891	422 631 tons,	davon	82 715 tons	nach deutschen und holländischen Häfen
1892	304 959 „	„	62 362 „	
1893	469 481 „	„	94 502 „	
1894	494 413 „	„	95 502 „	
1895	486 932 „	„	100 603 „	
1896	558 293 „	„	135 965 „	
1897	644 544 „	„	185 882 „	
1898	563 229 „	„	142 584 „	
1899	677 764 „	„	241 430 „	
1900	614 277 „	„	304 971 „	
1901	542 996 „	„	155 125 „	

Heutige Preise (5. Juli) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	44/3	f. d. ton netto Cassa ab Werk
„ „ 1 „	45/9	
„ „ 4 Giefserei	42/9	
„ „ 4 Puddeleisen	42/3	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	55/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	43/10	f. d. ton netto Cassa Käufer
„ Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N. Warrants	50/10	
Cumberland Hämatit Warrants	56/9	
Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.12.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „	„ 6.0.0	
Stabeisen „ „ „	„ 6.5.0	
Stahlwinkel „ „ „	„ 5.12.6	
Eisenwinkel „ „ „	„ 5.17.6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende Juni 1901.

Wie nach der verhältnifsmäfsig lang anhaltenden und aufsergewöhnlich lebhaften Abschlufsthätigkeit auf dem amerikanischen Eisenmarkt, die noch bis in den ersten Monat unserer Berichtsperiode sich herein erstreckte, erwartet werden mufste, ist inswischen eine Ruhepause eingetreten, die namentlich auf dem Roh-

Digitized by Google

eisenmarkte zeitweise bis zur absoluten Geschäftslosigkeit ging und bewirkte, dafs die Roheisenpreise z. Th. eine geringe Abschwächung erlitten, wie dies aus untenstehender Zusammenstellung ersichtlich ist. Der heimische Markt hat im abgelaufenen Quartal eine ganz enorme Aufnahmefähigkeit entwickelt, denn trotzdem die Wochenleistung der Hochöfen, alle bisherigen Records schlagend, auf über 314000 tons gestiegen ist, fand nicht nur die volle Erzeugung glatte Abnahme, es sind vielmehr auch die an sich nicht bedeutenden Roheisenvorräthe noch weiter heruntergegangen.

Die meisten Werke sind derart mit Aufträgen versehen, dafs sie zum Theil bis in den Winter hinein voll besetzt sind und in einzelnen Betriebszweigen Schwierigkeiten haben, den eingegangenen Lieferungsverpflichtungen gerecht zu werden; so ist es z. B. unmöglich, für diesjährige Lieferung noch irgend ein Pöstchen Schienen unterzubringen. Die Feinblechwalzwerke entwickelten in den letzten Wochen eine ganz aufserordentliche Thätigkeit; man rechnet hier nämlich mit Arbeiterschwierigkeiten für den Fall, dafs eine Einigung über die neue Lohnscala nicht erzielt werden sollte. Die Constructionswerkstätten sind reichlich und auf lange Zeit mit Arbeit versorgt, ein Gleiches gilt für die Röhrenwalzwerke, die grofse Lieferungen für die Oelfelder in Texas auszuführen haben. In Grobblechen und ebenso in Handelseisen hat die Nachfrage ganz bedeutend nachgelassen; zuerst gab dies den Werken willkommenen Anlafs, sich mit ihren alten Lieferungsverpflichtungen Luft zu machen, doch tritt jetzt, nachdem auch die Abrufungen auf früher gethätigte Abschlüsse zögernder eingehen, hier und da Arbeitsbedürfnifs auf.

Das Ausfuhrgeschäft in Eisen und Stahl ist fast zum Erliegen gekommen, da die infolge des starken europäischen Angebots auf dem Weltmarkt herrschenden Preise den amerikanischen Eisenwerken nicht verlockend erscheinen.

Die Preise stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

		1901				Ende Juni 1900
		Anfang April	Anfang Mai	Anfang Juni	Ende Juni	
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia		15,50	15,25	15,-	15,—	18,—
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati		14,50	14,—	13,75	13,—	17,75
Bessemer-Roheisen	loco Pittsburg	16,75	16,75	16,—	16,—	19,—
Graues Puddeleisen	loco Pittsburg	14,50	14,50	14,25	14,—	17,—
Stahlknüppel . . .	loco Pittsburg	24,—	24,—	24,—	24,50	25,—
Walzdraht	loco Pittsburg	36,—	38,—	39,—	39,—	35,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten. . . .		26,—	28,—	28,—	28,—	35,—
Behälterbleche . .	ab Pittsburg	1,50	1,60	1,40	1,40	1,40
Feinbleche Nr. 27.	ab Pittsburg	3,25	3,20	3,20	3,20	2,90
Drahtstifte	ab Pittsburg	2,30	2,30	2,30	2,30	2,20

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll über die Vorstandssitzung vom 27. Juni 1901 in Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Asthöwer, Dr. Beumer, Blafs, Daelen, Haarmann, Kintzlé, Klein, Krabler, Lürmann, Macco, Metz, Schultz, Servaes, Springorum, Tull, Schrödter und Vogel (Protokoll).

Entschuldigt die Herren: Elbers, Bueck, Helmholtz, Massenez, Niedt, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Berathung über die Hauptversammlungen des Vereins.
2. Erhöhung der Beiträge für die ausländischen Mitglieder.
3. Pensionskasse für die Beamten des Vereins.
4. Herausgabe des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen.
5. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Verhandelt wurde wie folgt:

Zu Punkt 1. Vorstand beschliefst, die nächste Hauptversammlung des Vereins gegen Schlufs des Jahres — möglichst in der ersten Hälfte des December — in Düsseldorf abzuhalten.

Ferner nimmt Vorstand in Aussicht, die alsdann folgende Hauptversammlung im Juni, eventuell auch Anfang Juli n. J. abzuhalten; sie soll mit Rücksicht auf die Ausstellung über den gewöhnlichen Umfang hinausgehen, eventuell auch mit Ausflügen und Besichtigungen verbunden sein.

Zu Punkt 2. Versammlung beschliefst, zur Deckung der Portounkosten, welche beim Versand von „Stahl und Eisen“ entstehen, die Beiträge für die ausländischen Mitglieder wie folgt zu erhöhen: für Oesterreich-Ungarn und Luxemburg auf 25 ℳ, für das übrige Ausland auf 30 ℳ. Der nächsten Hauptversammlung soll eine diesbezügliche Aenderung des § 15 der Satzungen vorgeschlagen werden.

Zu Punkt 3. Vorstand setzt eine Commission, bestehend aus den HH. Dr. Beumer, Daelen und Schrödter, zur weiteren Behandlung der Angelegenheit ein.

Zu Punkt 4. Versammlung hält in Uebereinstimmung mit dem früher gefafsten Beschlufs die Herausgabe des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen in der geplanten Form für richtig und erklärt sich mit den ihr unterbreiteten Vorschlägen hinsichtlich Umfang, Druck u. s. w. einverstanden. Vorstand erklärt, dafs aus dem Unternehmen keine Geldquelle zu machen sei, dafs daher Annoncen nicht aufgenommen werden sollen; er bestimmt, dafs jedem Mitgliede, gleichviel, ob dasselbe im Inland oder im Ausland wohnt, ein Exemplar zum Preise von 8 ℳ zur Verfügung stehen soll, und setzt den Buchhandlungspreis auf 10 ℳ fest. Die Angelegenheit wird zur endgültigen Erledigung der Redactionscommission überwiesen, welche dann die Prüfung des Buches und Bestimmung der Auflage übernehmen soll.

Zu Punkt 5. I. Vertheilung der Aemter im Vorstand für 1901. Es erfolgt einstimmig Wiederwahl in sämmtliche Aemter; dieselben vertheilen sich demgemäfs für das Jahr 1901 wie folgt: Vorsitzender: Geh. Commerzienrath C. Lueg; 1. Stellvertreter: Commerzienrath H. Brauns; 2. Stell-

Digitized by Google

vertreter: F. Asthöwer. — Vorstandsausschufs: die genannten 3 Vorsitzenden und die HH. Geh. Bergrath Krabler und Director Kintzlé. — Literarischer Ausschufs: die Herren Mitglieder des Vorstandsausschusses und die HH. Helmholtz und Lürmann. — Kassenführer: Hr. Ed. Elbers. Die anwesenden Herren nehmen die auf sie gefallene Wahl an; Hr. Elbers wird telegraphisch von seiner Wiederwahl benachrichtigt.

II. Feuersicherheit bei Eisenbauten. Auf Antrag des Hrn. Kintzlé wird eine Commission eingesetzt, welche sich mit dem Schutz von Eisenconstructionen gegen Feuersgefahr eingehend beschäftigen soll; in dieselbe werden gewählt die HH. Professor Krohn, Linse, Maurice Magery, Pottgiefser, Baurath Rieppel, Schmermund, Seiffert. Der Commission wird das Recht der Zuwahl ertheilt; aufserdem wird schon heute als zweckmäfsig bezeichnet, dafs sie sich mit dem „Verein deutscher Thonindustrieller" in Verbindung setzt.

III. International Engineering Congress, Glasgow. Als Delegirter wird der Geschäftsführer gewählt; derselbe erklärt, heute noch nicht übersehen zu können, ob er um die Zeit abkömmlich sei.

Schlufs 7 Uhr.

E. Schrödter.

Ferdinand Chelius †.

Am 6. Juni ist unser langjähriges Mitglied Ferdinand Chelius, Hüttendirector a. D. und herzoglich meiningischer Commerzienrath zu Saalfeld in Thüringen unerwartet gestorben.

Ferdinand Chelius war zu Dickenschied am Hunsrück am 11. Februar 1835 als Sohn des dortigen Pfarrers geboren; nach Absolvirung des Polytechnikums in Carlsruhe, wo er sich unter Redtenbacher dem Studium des Maschinenbaufaches widmete, erhielt er im Jahre 1856 seine erste Anstellung als Maschineningenieur auf der Hochofenanlage des Hörder Vereins. Von dort trat er im Mai 1861 in die Dienste der Eisenwerkgesellschaft Maximilianshütte in Bayern, zunächst als Walzwerksingenieur, auf deren Werken in Maxhütte-Haidhof; bei der weiteren Entwicklung der Maxhütte wirkte er in hervorragender Weise theils als Berather, theils als Leiter der betreffenden Bauten und des daran anschliefsenden Betriebes mit, insbesondere bei der Errichtung der Stabeisenwalzwerke in den 60er Jahren, bei der Erbauung der Rosenberger Hochöfen, der Bessemerhütte in Maxhütte, bis ihm anfangs der 70er Jahre, nachdem die Gruben in Kamsdorf und am Eisenberg durch den damaligen Generaldirector E. Fromm sen. für die Maxhütte erworben worden waren, die technische Leitung des neuen Filialwerks der Maxhütte — der Gruben und der Hochofenanlage zu Unterwellenborn, welchen sich später die Errichtung eines Bessemer-Stahl- und Blockwalzwerks anschlofs — übertragen wurde; die völlige Umgestaltung der Thüringer Anlage in den letzten Jahren durch Verwendung der Schmiedefelder Erze zur Herstellung von Thomaseisen, den damit verbundenen Aufschlufs der neuen Gruben und den Umbau der gesammten Hochofenanlage nach den neuesten Erfahrungen führte er noch bis zu deren Vollendung durch.

In der langen Reihe von Jahren, welche Chelius in so hervorragender Weise bei der Maxhütte wirkte, war er stets unermüdlich und rastlos bestrebt, seine ganze Kraft lediglich der Förderung der ihm übertragenen Aufgabe zu widmen; dabei hat er es auch verstanden, durch die Lauterkeit seines Charakters und seine Herzensgüte, gepaart mit vielseitigem technischen Wissen und Können, die Achtung und Zuneigung aller seiner Fachgenossen, Collegen und Untergebenen in hohem Mafse zu erwerben. Im October vorigen Jahres trat er nach fast vierzigjährigem erfolgreichen Wirken bei der Maxhütte in den wohlverdienten Ruhestand; leider sollte er sich desselben nicht lange mehr erfreuen, denn obschon sonst noch sehr rüstig, erlag er am 6. Juni einer im Gefolge von Lungenentzündung auftretenden Herzlähmung.

Er ruhe in Frieden!

Digitized by Google

Prof. Charles Barkla.

Prof. Barkla's work has been concerned with the study of the X-ray spectra of the elements, and with the scattering of X-rays by matter. He has discovered the characteristic radiations of the elements, and has shown that the scattering of X-rays by matter is due to the electrons in the atoms. He has also discovered the polarization of X-rays, and has shown that the scattering of X-rays by matter is due to the electrons in the atoms. He has also discovered the polarization of X-rays, and has shown that the scattering of X-rays by matter is due to the electrons in the atoms.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

Nr. 15. 1. August 1901. 21. Jahrgang.

Steinerne Winderhitzer.

Von Fritz W. Lürmann, Hütten-Ingenieur, Osnabrück.

Seit der Einführung steinerner Winderhitzer in Deutschland haben deren Abmessungen und Einrichtungen sehr wesentliche Veränderungen erfahren. Während die ersten der gebauten Winderhitzer nur 6000 mm Durchmesser und 18 000 mm Höhe (Oberkante Kuppel) hatten, sind solche jetzt bis zu 34 000 mm Höhe im Betriebe. Es ist nicht meine Absicht, alle die Veränderungen anzuführen, welche die steinernen Winderhitzer bis dahin erfahren haben; über die meisten derselben ist das Nöthige in dieser Zeitschrift bereits veröffentlicht.*

Mit der Erhöhung der Winderhitzer und mit der weitergehenden Inanspruchnahme derselben — eine Folge des Bestrebens der Hochöfner, durch Anwendung von heifserem Wind die Vortheile der Einführung desselben in den Hochofen immer mehr auszunutzen — ist auch eine so grofse Inanspruchnahme der Ausmauerung der steinernen Winderhitzer, also der „feuerfesten" Steine erfolgt, dafs damit vollständige Zerstörungen dieser Steine, also der Ausmauerung der Winderhitzer verbunden waren. Auf verschiedenen Werken sind die Ausmauerungen der Winderhitzer vollständig zermalmt worden und haben als Schutt fortgekarrt werden müssen. In welchem Mafse diese Vorkommnisse durch die Construction der Winderhitzer, die gröfsere Inanspruchnahme derselben und oder die mangelhafte Ausführung der in der Zeit der Hochfluth der Conjunctur erzeugten sogenannten feuerfesten Steine veranlafst sind, wird schwerlich festzustellen sein. Die vorgekommenen Fälle der Zerstörung der Ausmauerung sind von den Betheiligten sowohl, als von Unbetheiligten, welche als Sachverständige auftraten, ausreichend erörtert worden; es sind ausgedehnte Berechnungen von wissenschaftlichen Autoritäten und Vorschläge zur Verbesserung der Constructionen der Winderhitzer gemacht worden, mit denen man einige Nummern dieser Zeitschrift füllen könnte.

Die Erklärungen der Ursachen dieser Zerstörungen sind trotzdem keine durchschlagenden gewesen. Bei einem der verunglückten Winderhitzer waren die Steine des Unterbaues zu Schutt zermalmt; nachdem dieser Schutt entfernt war, hing der Wärmespeicher, im Gewichte von etwa 385 000 kg ohne Unterstützung frei, innerhalb des Blechmantels. Es konnte sogar ein neuer Unterbau unter den hangenden Wärmespeicher gebaut und der Winderhitzer dann wieder in Betrieb genommen werden. Nach einigen Monaten jedoch waren auch die Steine des Wärmespeichers in Schutt verwandelt, so dafs nun die gesammte Ausmauerung des Winderhitzers neu aufgeführt werden mufste.

Für das Verhalten der sogenannten feuerfesten Steine in den steinernen Winderhitzern kommen mindestens folgende drei Eigenschaften in Frage: 1. Feuerfestigkeit, 2. Druckfestigkeit, 3. Volumenbeständigkeit.

* „Stahl und Eisen" 1883 S. 25, 1884 S. 484, 1887 S. 622, 1888 S. 448, 1890 S. 766.

Digitized by Google

1. Feuerfestigkeit. Bei der Verschiedenheit der zur Herstellung von feuerfesten Steinen zur Verwendung gelangenden Materialien war der Bezug der sogenannten feuerfesten Steine früher lediglich Vertrauenssache. Seitdem die Bestimmung der Feuerfestigkeit auf die einfache, von Prof. Dr. H. Seger in Berlin erfundene Weise geschehen kann, ist diese Eigenschaft wenigstens verhältnifsmäfsig leicht und sicher festzustellen. Nach dem Berichte über die XXI. ordentliche Hauptversammlung des „Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte" vom 26. Februar 1901* ist von derselben eine Commission eingesetzt worden, welche den untersten Grad der Feuerfestigkeit, d. h. den Segerkegel bestimmen soll, bei dessen Schmelzpunkt die Bezeichnung „feuerfest" für die Steine aufhören soll. In dieser Versammlung ist von einer Seite als unterste Grenze für Chamottesteine der Segerkegel 28 oder 29 vorgeschlagen worden; die höchste Nummer Segerkegel, welche für Handelswaare in Betracht kommt, ist 34.** In dem vorstehend angezogenen Berichte heifst es unter Anderem:

„Alle diejenigen, welche selbst Schmelzpunktbestimmungen vorzunehmen haben, werden zugeben müssen, dafs eine gewisse Unsicherheit in der Beurtheilung der Proben liegt, wenn es sich darum handelt, den Schmelzpunkt von Handelsfabricaten festzulegen, also von Gemischen aus Chamotte und Thon bezw. auch solchen, welche Quarz enthalten. Man findet bei den Prüfungen im Devilleschen Ofen oft, dafs einzelne Componenten einen wesentlich voneinander verschiedenen Schmelzpunkt aufweisen, etwa in der Weise, dafs grobe Körner von einer geschmolzenen Masse zusammengehalten werden. In diesen Fällen können Zweifel entstehen, ob man sagen soll, der Schmelzpunkt ist erst erreicht, nachdem die Masse vollständig geschmolzen ist, oder ob man zutreffender und der Technik besser dienend zu der Anschauung kommt, ein derartiges Material so einzureihen, dafs es hinsichtlich seines Werthes in Bezug auf Schmelzbarkeit nicht höher zu schätzen ist, als der geschmolzene Bindethon oder Chamotte." Wenn in Chamottesteinen das Bindemittel, also der Thon schmilzt, und diese Steine Druck auszuhalten haben, was bei den meisten Oefen der Eisen- und Stahlindustrie der Fall sein dürfte, dann wird die geringste Veränderung des festen Zustandes des Steines, also ein beginnendes Weichwerden des Bindemittels eines Chamottesteines, schon als Grenze der Temperatur anzusehen sein, bei welcher dieser Stein Anwendung finden darf. Der Begriff „feuerfest" ist immer noch ein sehr unklarer, weil dabei von den Meisten nicht unterschieden wird, ob der sog. feuerfeste Stein a) nur der Einwirkung der Wärme, oder neben dieser auch noch b) der auflösenden Wirkung von Alkalien, und/oder Erden, und/oder Metalloxyden ausgesetzt ist. Der auflösenden Wirkung der letzteren, allein im Staub der Hochofengase, oder in ihren Verbindungen — den Schlacken in Hochöfen, kann kein feuerfester Stein widerstehen; es ist der Verwandtschaft der Alkalien, Erden und Metalloxyde zur Kieselerde und Thonerde ganz gleichgültig, ob letztere in einem gewöhnlichen oder in einem Stein enthalten sind, dem man den Begriff „feuerfest" beilegt. Auch kommt es dieser Verwandtschaft nicht darauf an, ob ein dieser auflösenden Einwirkung ausgesetzter Stein mehr oder weniger Kieselerde und/oder Thonerde enthält. Im Gegentheil! Die Alkalien, Erden und Metalloxyde für sich oder in einer Schlacke, haben das Bestreben, sich mit Kieselerde und/oder Thonerde zu sättigen; je mehr von diesem in einem Molekel des fraglichen Steins enthalten sind, um so weniger von diesem Stein braucht aus dem festen in den flüssigen Zustand übergeführt zu werden. Erst wenn sich diese Alkalien, Erden, Metalloxyde, z. B. in Schlacken, welche an den Steinen vorbeifliefsen, oder an denselben ruhen, mit Kieselerde und/oder Thonerde gesättigt haben, hört ihre auflösende Wirkung auf den Stein auf. Weil aber immer wieder neue Mengen Kiesel- und/oder Thonerde bedürftige Alkalien, Erden, Metalloxyde oder Schlacken mit den sog. feuerfesten Steinen in Berührung kommen, so kann auch ein solcher der auflösenden Wirkung dieser Basen nicht widerstehen. Auch die besten sog. feuerfesten Steine werden deshalb in den oberen Lagen der Wärmespeicher der steinernen Winderhitzer durch die im Staube der Hochofengase enthaltenen Alkalien, Erden und Metalloxyde* zum Abschmelzen gebracht, so lange man diese Gase nicht auch für die Verwendung in den Winderhitzern vollkommen von Staub befreit, was jetzt — wie bekannt — auf leichte Weise geschehen kann.** Trotzdem rieth ich schon seit mehreren Jahren den Werken, welche von mir Bauzeichnungen für Winderhitzer erhielten, nur Steine erster Güte und nur Chamottesteine zu verwenden, was ich weiter unten näher begründen werde.

2. Druckfestigkeit: Zur Bestimmung dieser Eigenschaft der feuerfesten Steine haben wir bekanntlich in der „Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg" ein

* Berlin 1901, Druck von R. F. Funke, Köpnikerstrafse 114. Auszug in „Stahl u. Eisen" 1901 S. 772.

** Alle Eigenschaften von Steinen, also auch von feuerfesten Steinen, mithin Bestimmungen der Feuerfestigkeit, der Druckfestigkeit und der Volumenbeständigkeit, werden vorgenommen von dem „Chemischen Laboratorium für Thonindustrie", Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer, in Berlin N. W. 5, Kruppstrafse 6.

* „Stahl und Eisen" 1898 S. 260.

** „ „ „ 1901 „ 448 und 619.

Digitized by Google

über allen Einwand erhabenes Institut. Ein Prüfungszeugnifs dieser Anstalt ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

Je nachdem also diese Chamottesteine flachliegend oder hochkantig den Druckproben unterworfen wurden, hielten sie 100 oder 250 kg Druck auf das Quadratcentimeter aus, bevor sie zerstört wurden. Das bedeutet schon einen sehr grofsen Unterschied für die Benutzung dieser verschiedenen Lagerung dieser Steine als Flach- oder Hochkantschichten. Es sind dies Durchschnittszahlen aus 10 Druckproben, deren Einzelergebnisse nachstehend mitgetheilt sind. Bei diesen Einzelergebnissen fällt auf, dafs sie wiederum sehr bedeutend voneinander abweichen. In der flachen Lage der Steine wurden diese nach obigen Ergebnissen einmal bei 23 470 kg und das andere Mal bei 39 390 kg zerstört; das ist ein Unterschied von 15 920 kg oder fast 68 % vom niedrigsten Druck. Das scheint mir ein sehr grofser Unterschied zu sein. In der hochkantigen Lage der Steine ist der Unterschied zwischen dem niedrigsten und höchsten Druck 53 820 — 36 400 = 17 420 oder etwa 47 % vom niedrigsten Druck; auch das erscheint mir als ein sehr grofser Unterschied.

In Folgendem werden noch einige Prüfungszeugnisse der Königl. mech.-techn. Versuchsanstalt mitgetheilt; in denselben sind die höchsten und niedrigsten Belastungen, bei welchen die Steine zerdrückt wurden, unterstrichen. (Siehe Tabelle 2, 3, 4, 5 und 6.)

Von folgenden verschiedenen feuerfesten Steinen seien nur die Endergebnisse, also die Durchschnittsbelastung in kg auf 1 qcm angegeben.

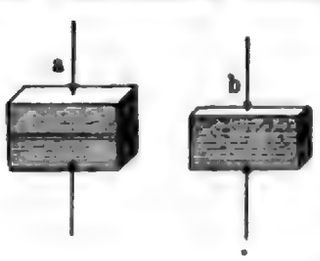
Versuchs-Nummer	Güte I	Güte II	Güte III	Güte IV
	Druckfestigkeit kg qcm	Druckfestigkeit kg/qcm	Druckfestigkeit kg/qcm	Druckfestigkeit kg/qcm
12	241	232	168	149
13	215—216	290—374	226—381	—
14	73	188	221	90
15	112,5	—	—	—
16	779	—	—	—
17	115—125	176—200	168—188	—
18	79	—	—	—

Nach den vorstehenden Ergebnissen sind in den Durchschnitts-Ergebnissen der Druckfestigkeit aus je 10 bis 20 Bestimmungen Unterschiede von 69 kg qcm (bei der Versuchs-Nr. 5) bis zu

Tabelle 1.

Chamotte-Normalsteine, Gröfse 250 × 120 × 65 mm			Chamotte Normalsteine, Gröfse 250 × 120 × 65 mm		
Art und mittlere Abmessungen der Proben: Vollziegel, 25 × 12 × 6,7 cm			Art und mittlere Abmessungen der Proben: Vollziegel, 25 × 12 × 6,7 cm		
Abmessungen der Versuchsstücke* im Mittel: 25 × 12 × 15 cm (Vergleiche Skizze a)			Abmessungen der Versuchsstücke** im Mittel: 25 × 6,7 × 12,8 cm (Vergleiche Skizze b)		
Querschnitt im Mittel: 300 qcm			Querschnitt im Mittel: 168 qcm		
Versuchs-Nr. 1	Belastung kg*** bei der Rifsbild.	bei der Zerstör.	Versuchs-Nr. 2.	Belastung kg*** bei der Rifsbild.	bei der Zerstör.
1	Risse und Zerstörung fielen zusammen	30 930	1	Risse und Zerstörung fielen zusammen	37 400
2		23 470	2		39 390
3		29 440	3		36 900
4		39 390	4		36 400
5		28 940	5		38 890
6		31 430	6		44 860
7		24 460	7		53 820
8		33 420	8		46 850
9		33 920	9		48 340
10		25 960	10		37 400
Mittel	—	30 136	—	—	42 025
Mittlere Druckfestigkeit in kg/qcm . .	100		—	—	250

* Je zwei Ziegel wurden mit ihren Flachseiten mit Chamottemörtel aufeinander gemauert und auf beiden Druckflächen mit Portlandcement abgeglichen.



** Die Ziegel wurden auf den die Druckflächen bildenden Lauferseiten mit Portlandcement abgeglichen.

*** Die Zahlen sind nur bis ± 2,5 % zuverlässig.

Tabelle 2.

Art und mittlere Abmessungen der Proben: Vollziegel, 25,5 × 12 × 6,5 cm			Art und mittlere Abmessungen der Proben: Vollziegel, 24,5 × 11,5 × 6,5 cm		
Mittleres Gewicht der	Proben im Anlieferungszust. 3,338 kg; Proben im trocknen Zustande 3,304 kg		Mittleres Gewicht der	Proben im Anlieferungszust. 3,130 kg; Proben im trocknen Zustande 3,128 kg	
Abmessungen der Versuchsstücke* im Mittel: 12,3 × 12 × 14,4 cm			Abmessungen der Versuchsstücke im Mittel: 12 × 11,5 × 14,4 cm		
Querschnitt im Mittel: 148 qcm			Querschnitt im Mittel: 138 qcm		
Versuchs-Nr 3	Belastung kg** bei der Rifsbild.	bei der Zerstör.	Versuchs-Nr. 4.	Belastung kg bei der Rifsbild.	bei der Zerstör.
1	Risse und Zerstörung fielen zusammen	21 480	1	Risse und Zerstörung fielen zusammen	17 750
2		29 440	2		24 460
3		26 950	3		21 980
4		26 450	4		20 980
5		33 920	5		21 480
6		31 430	6		26 950
7		30 430	7		22 470
8		30 930	8		21 230
9		29 940	9		25 960
10		23 970	10		22 220
Mittel	—	28 494	—	—	22 548
Mittlere Druckfestigkeit in kg/qcm . .	193		—	—	163

* Die Ziegel wurden mit der Steinsäge in zwei Hälften geschnitten, diese mit Portlandcement aufeinander gemauert und auf beiden Druckflächen mit Portlandcement abgeglichen.

** Die Zahlen sind nur bis ± 2,5 % zuverlässig.

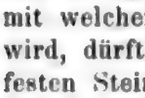
779 kg/qcm (bei der Versuchs-Nr. 16). Nach den Vorschriften der Bauordnung der Stadt Berlin soll der höchste Druck, mit welchem bestes Ziegelmauerwerk in Cement belastet werden darf, nur 14 kg betragen. Bei 10facher Sicherheit, mit welcher bei allen diesen Zahlen gerechnet wird, dürfte also die Druckfestigkeit der feuerfesten Steine nicht unter 140 kg/qcm betragen. Mit diesem Anspruch würden eine ganze Menge feuerfester Steine von ihrer Verwendung in dem steinernen Unterbau der steinernen Winderhitzer ausgeschlossen sein. Je nach der Construction dieses Unterbaues aber werden gewisse Steine auch auf Zug in Anspruch genommen; nach den Berliner Vorschriften darf die Zugbeanspruchung bei bestem Ziegelmauerwerk in Cement nur $^1/_8$ der Beanspruchung auf Druck, also nur 1,75 kg/qcm betragen; diese Zahl ist sogar noch auf 1,5 kg/qcm herabgemindert. Bei verschiedenen Winderhitzern sind nun wesentlich höhere Beanspruchungen, sowohl auf Druck, als auf Zug gefunden worden, und waren diese Beanspruchungen naturgemäfs im Unterbau der Winderhitzer am gröfsten.

Tabelle 3.

Mittleres Gewicht der Proben im Anlieferungszustande: 3,350 kg.

Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 21,5 × 11 × 16,4 cm.*

Versuchs-Nr. 5	Gedrückte Fläche = 248 qcm	
	Belastung kg **	
	bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung
1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	14 170
2		19 490
3		13 690
4		14 170
5		14 170
6		16 060
7		18 990
8		18 490
9		18 990
10		16 530
11		16 530
12		19 990
13		16 530
14		15 580
15		17 500
16		14 640
17		14 170
18		20 480
19		21 480
20		21 480
Mittel		17 157
Mittlere Druckfestigkeit in kg/qcm		69



* Je zwei Ziegel wurden mit ihren Flachseiten mit Portlandcement aufeinander gemauert und auf beiden Druckflächen mit Portlandcement abgeglichen (siehe nebenstehende Skizze).

** Die Zahlen sind nur bis ± 2,5 % zuverlässig.

Bestimmungen der Zugfestigkeit von feuerfesten Steinen sind mir nicht bekannt geworden. Von angeblich sachverständiger Seite ist auch der Vorschlag gemacht worden, diesen Unterbau — wie bei den ersten der steinernen Winderhitzer — wieder in Gufseisen auszuführen; dieser Rückschritt dürfte jedoch wohl keine ausgedehnte Anwendung finden. Dagegen lassen sich die bisherigen Constructionen des steinernen Unterbaues der steinernen Winderhitzer so einrichten, dafs keine Inanspruchnahme auf Zug stattfindet, und die Druckvertheilung eine für weniger druckfeste Steine wesentlich günstigere ist; diese neueren Unterbau-Constructionen sind schon mehrfach ausgeführt und haben sich gut bewährt. †

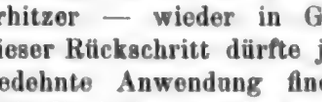
Tabelle 4.

Mittleres Gewicht der Proben im Anlieferungszustande: 5,400 kg

Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 30×10×21,5 cm *			Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 30×10×9,9 cm **		
Versuchs-Nr. 6	Gedrückte Fläche = 300 qcm		Versuchs-Nr. 7	Gedrückte Fläche = 300 qcm	
	Belastung kg ***			Belastung kg ***	
	bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung		bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung
1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	66 750	1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	66 750
2		58 790	2		67 250
3		58 290	3		62 270
4		64 260	4		67 250
5		65 760	5		67 750
6		65 260	6		68 240
7		65 760	7		64 760
8		58 290	8		74 710
9		72 220	9		63 270
10		65 260	10		78 190
11		64 760	11		64 760
12		48 340	12		72 220
13		70 730	13		64 260
14		46 850	14		65 760
15		57 800	15		65 260
16		56 800	16		67 250
17		62 770	17		56 800
18		64 760	18		59 290
19		57 300	19		61 780
20		56 800	20		67 750
Mittel		61 378			66 279
Mittlere Druckfestigkeit in kg/qcm . .		205	. . . . .		221

† Nach den Zeichnungen des Techn. Bureaus von Fritz W. Lürmann-Osnabrück sind 213 steinerne Winderhitzer erbaut.

* Je zwei Ziegel wurden mit ihren Flachseiten mit Portlandcement aufeinander gemauert und auf beiden Druckflächen mit Portlandcement abgeglichen (siehe Skizze a).



** Die Ziegel wurden auf den die Druckflächen bildenden Läuferseiten parallel und eben geschliffen (siehe Skizze b).

*** Die Zahlen sind nur bis ± 2,5 % zuverlässig.

Digitized by Google

3. Volumenbeständigkeit: Wenn ein feuerfester Stein bei wiederholter höchster Erhitzung immer wieder sein früheres Volumen einnimmt, ist derselbe „volumenbeständig“. Es dürfte nicht viele „sogenannte feuerfeste“ Steine geben, welche „volumenbeständig“ sind. Man müfste deshalb besser von der „Volumenunbeständigkeit“ der feuerfesten Steine sprechen. Bei Chamottesteinen verschiedener Herkunft wurden nach einmaligem Brennen bei sehr hoher Temperatur folgende Veränderungen des Volumens gefunden:†

1,33 %	Schwindung	1,39 %	Schwindung
1,73 „	„	5,10 „	„
1,44 „	„	2,19 „	„
0,80 „	„	0,55 „	„
0,82 „	„	0,73 „	„

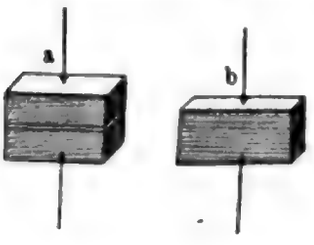
Tabelle 5.

Mittleres Gewicht der Proben im Ablieferungszustande: 3,750 kg

Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 25×12×14,8 cm*			Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 25×6,5×12 cm**		
	Gedrückte Fläche = 300 qcm			Gedrückte Fläche = 163 qcm	
Versuchs-	Belastung kg***		Versuchs-	Belastung kg***	
Nr. 8	bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung	Nr. 9	bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung
1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	118 020	1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	79 190
2		134 910	2		67 740
3		131 920	3		82 170
4		126 950	4		81 180
5		117 500	5		87 150
6		114 510	6		75 710
7		106 550	7		85 160
8		122 970	8		70 230
9		121 970	9		79 690
10		100 580	10		75 210
11		113 520	11		63 270
12		127 940	12		60 280
13		101 580	13		60 780
14		140 010	14		84 660
15		126 950	15		72 720
16		106 050	16		78 690
17		122 970	17		69 740
18		122 470	18		71 730
19		115 010	19		56 800
20		123 470	20		59 790
Mittel		118 243			73 195
Mittlere Druckfestigkeit in kg/qcm . .		394	. . . . .		449

† „Mittheilungen aus dem Chem. Laboratorium für Thonindustrie“. Prof. Dr. H. Seger und E. Kramer, Berlin NW. 5, Kruppstrafse 6.

* Je zwei Ziegel wurden mit ihren Flachseiten mit Portlandcement aufeinander gemauert und auf beiden Druckflächen mit Portlandcement abgeglichen (siehe Skizze a).



** Die Ziegel wurden auf den die Druckflächen bildenden Läuferseiten parallel und eben geschliffen (siehe Skizze b).

*** Die Zahlen sind nur bis ± 2,5 % zuverlässig.

Erfahrungsmäfsig findet bei Chamottesteinen der Haupttheil der Schwindung gleich beim ersten Brande statt. Bei wiederholtem Brennen ergaben sich bei einem anderen Material nach dem ersten Brande 2,02 %, nach dem zweiten Brande 2,20 % lineare Schwindung; in einem anderen Falle nach dem ersten Brande 2,0 % Schwindung, nach dem zweiten Brande 1,0 % Ausdehnung, nach dem dritten Brande 0,8 % Ausdehnung. In einem anderen Falle bei fünfmaligem Brennen:

nach dem	1.	Brande	0,54 %	Schwindung
„ „	2.	„	0,74 „	„
„ „	3.	„	0,92 „	„
„ „	4.	„	0,90 „	„
„ „	5.	„	0,90 „	„

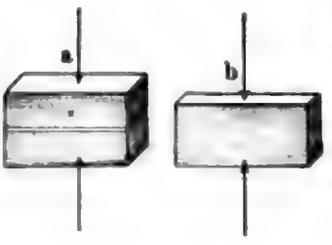
Dazu ist zu bemerken, dafs die zur Untersuchung gestellten Chamottesteine in Bezug auf die Volumenbeständigkeit im allgemeinen nur hervorragend guten Qualitäten angehören, da

Tabelle 6.

Mittleres Gewicht der Proben im Anlieferungszustande: 5,082 kg

Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 28,5×14×16,4 cm*			Mittlere Abmessungen der Versuchsstücke: 28,5×7×13,9 cm**		
	Gedrückte Fläche = 399 qcm			Gedrückte Fläche = 200 qcm	
Versuchs-	Belastung kg***		Versuchs-	Belastung kg***	
Nr. 10	bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung	Nr. 11	bei der Rifsbildung	bei der Zerstörung
1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	67 750	1	Risse und Zerstörung fielen annähernd zusammen	52 320
2		64 760	2		49 840
3		55 810	3		52 820
4		53 320	4		56 300
5		66 750	5		50 830
6		59 290	6		54 810
7		64 760	7		52 320
8		85 660	8		53 820
9		66 750	9		60 280
10		49 340	10		45 360
11		57 800	11		42 870
12		61 280	12		47 350
13		62 770	13		40 880
14		69 240	14		49 840
15		61 280	15		52 820
16		46 850	16		56 800
17		66 750	17		50 830
18		57 300	18		60 280
19		57 800	19		40 880
20		69 240	20		52 320
Mittel		62 225			51 179
Mittlere Druckfestigkeit in kg qcm . .		156	. . . . .		256

* Je zwei Ziegel wurden mit ihren Flachseiten mit Portlandcement aufeinander gemauert und auf beiden Druckflächen mit Portlandcement abgeglichen (siehe Skizze a).



** Die Ziegel wurden auf den die Druckflächen bildenden Läuferseiten parallel und eben geschliffen (siehe Skizze b).

*** Die Zahlen sind nur bis ± 2,5 % zuverlässig.

Digitized by Google

nur diejenigen Fabriken, die überzeugt sind, ein Fabricat von hervorragender Volumenbeständigkeit herzustellen, ihre Steine zur Untersuchung zu stellen pflegen. Wollte man beliebig aus der Handelswaare Chamottesteine herausgreifen, so würden sich voraussichtlich viel höhere Zahlen ergeben.

Während die Chamottesteine durchweg Schwindung zeigen, ergeben Dinassteine Ausdehnung und zwar regelmäfsig eine bei wiederholtem Brennen noch steigende Ausdehnung. In Folgendem werden eine Anzahl der bei Untersuchung von Dinassteinen gefundenen Resultate wiedergegeben. Einmaliger Brand, fünf Proben von demselben Werke: 5,50 %, 5,21 %, 4,98 %, 4,19 %, 5,21 % Ausdehnung; zwei Proben von einem anderen Werke: 2,27 %, 2,22 % Ausdehnung. Dafs regelmäfsig beim zweiten und dritten Brande noch eine Vermehrung der Ausdehnung stattfindet, zeigt folgende Tabelle, wobei in der ersten Reihe die Ausdehnung nach dem ersten Brande, in der zweiten Reihe die Ausdehnung nach dem zweiten Brande und in der dritten Reihe die Ausdehnung nach dem dritten Brande angegeben ist:

	%	%	%
1.	3,39	4,32	4,81
2.	6,05	6,27	6,32
3.	1,62	2,00	2,20
4.	2,11	2,44	2,55
5.	1,53	1,81	1,85
6.	1,37	1,57	1,64
7.	4,98	5,27	5,32
8.	4,04	4,90	5,22
9.	3,50	5,20	5,40

Diese Ausdehnung ist linear, in der gröfsten Länge der Steine gemessen. In einem Winderhitzer von 5025 mm lichter Weite zwischen dem Mantelmauerwerk, und mit Oeffnungen von 200 mm im Quadrat im Wärmespeicher füllen neun Steine von 470 mm Länge und zehn Steine von 75 mm Breite, sowie 18 Fugen von 2,5 mm diese 5025 mm Durchmesser im Wärmespeicher aus. Wenn diese Fugen mit Mörtel gut ausgefüllt sind, so brauchen die 19 Steine sich jeder nur um einige Millimeter auszudehnen, um eine Spannung in diesen 19 Steinen und in den 18 Fugen herbeizuführen. Allein die neun Steine von 470 mm können sich nach dem ersten Brande, entsprechend den in der ersten der vorstehenden Zusammenstellung angegebenen Zahlen um 3,39 % ausdehnen, dann würde jeder Stein um $\frac{470 \times 3{,}39}{100} = 15{,}93$ mm länger geworden sein, wäre also $470 + 15{,}93 = 485{,}93$ mm lang; beim zweiten Brande würde jeder Stein um $\frac{470 \times 4{,}32}{100} = 20{,}30$ mm länger geworden sein, wäre also $470 + 20{,}30 = 490{,}30$ mm lang; beim dritten Brande würde jeder Stein um $\frac{470 \times 4{,}81}{100} = 22{,}60$ mm länger geworden sein, wäre also $470 + 22{,}60 = 492{,}60$ mm lang. Es ist nicht angegeben, bei welcher Temperatur diese Brände vorgenommen wurden; die feuerfesten Steine werden gewöhnlich bei Temperaturen gebrannt, welche dem Schmelzpunkt von Nr. 10 — 12 der Segerkegel, d. h. etwa 1450 ° C. entsprechen; seltener bei Nr. 16 — 17 der Segerkegel, welche etwa 1584 — 1613 ° entsprechen. Selbst durch Verbrennung von Hochofengasen, welche nur 875 W.-E. entwickeln können, aber werden schon Temperaturen von 1640 ° C. erzeugt; dabei können also auch schon solche Ausdehnungen stattfinden, wie sie oben angegeben sind. Dazu kommt, dafs die Steine in einem Winderhitzer täglich sechsmal gebrannt werden.

Man wird einwenden können, dafs man auch keine Dinassteine zur Ausfüllung der Wärmespeicher der Winderhitzer verwende; das ist wohl richtig, aber wieviel aus Quarz oder Sandstein mit Thon hergestellte feuerfeste Steine (sog. Quarzsteine) finden zur Ausmauerung der Winderhitzer und Aussetzung der Wärmespeicher derselben Verwendung, und deren lineare Ausdehnung sowohl, als deren Gesammtwachsthum, d. h. Volumenvermehrung, sind grofs genug, um zur eigenen Zerstörung Veranlassung zu geben. Die niedrigste Zahl der Volumenvermehrung der Dinassteine beim ersten Brande betrug 3,2 %, die höchste 23,5 %; das sind erschreckende Zahlen. Um bei dem obigen Beispiel der linearen Ausdehnung zu bleiben, würden allein die neun der Länge nach in einem Aussetzraume angeordneten Steine nach 3 Bränden um $9 \times 22{,}6 = 203{,}4$ Millimeter verlängert sein können. Diese Eigenschaft der feuerfesten Steine, sich auszudehnen, bietet die Erklärung für den oben erwähnten Befund, nach welchem sich der gesammte Wärmespeicher — nach Beseitigung des Unterbaues — frei trug; die Steine hatten sich nach und nach so ausgedehnt, dafs sich der Wärmespeicher gegen den Blechmantel des Winderhitzers abspreizte, in diesen also eingeklemmt war und sich infolgedessen frei trug. In den Winderhitzern aber erhöht sich immer vier Stunden lang die Temperatur, um dann innerhalb zwei Stunden wieder vermindert zu werden. Die Veranlassung zur Ausdehnung, also Zerstörung des Zusammenhanges der Steine des Unterbaues und Wärmespeichers findet deshalb keine Grenze. Da nun gewisse feuerfeste Steine bei jedem Brande eine Volumenzunahme zeigen, so werden die Sorten Steine, bei welchen diese Volumenvergröfserung kein Ende hat, in sich zerdrückt werden müssen, sobald der eigenen Ausdehnung keine genügende Druckfestigkeit mehr gegenübersteht. Wie es aber mit der Druckfestigkeit der sogenannten feuerfesten Steine bestellt ist, haben wir im vorigen Abschnitte gesehen. Einige Materialien zeigten die Eigenschaft, schon beim ersten Brande oder doch nach

Digitized by Google

wenigen Bränden sehr mürbe zu werden oder völlig zu zerfallen. Es sind dies meistens solche, die nach den ersten Bränden eine verhältnifsmäfsig geringe Volumenvergröfserung der Steinsubstanz selbst, aber eine starke Zunahme des Porenraumes aufweisen. Dafs bei einer solchen Volumenvergröfserung in den Steinen Risse entstehen und die Steine zu Pulver zerfallen, ist nicht zu verwundern. Die Volumenvergröfserung beruht nicht nur auf einer Vermehrung des Porenraumes, sondern auch auf einem Wachsen der Steinsubstanz. Die Volumenvergröfserungen sind in einem besonderen Apparat, dem Seger-Volumenometer, und die Vergröfserung der Steinsubstanz ist durch Bestimmung des spec. Gewichts derselben bestimmt. Da Chamottesteine, wie oben angegeben, nicht wachsen, sondern schwinden, sollte man nur diese und auch nur in erster Güte in Winderhitzern verwenden; der Unterschied in den Anschaffungskosten der Steine ist nicht so grofs, als der Verlust sein würde, welchen ein Werk durch die oben beschriebenen Vorkommnisse erleiden kann.*

Es liegt aber auch noch ein anderer Grund vor, welcher Veranlassung zur Verwendung von nur Steinen erster Güte giebt. Wenn man — wie das bisher meistens geschieht — vier verschiedene Güten feuerfester Steine in den Winderhitzern verwendet, ist eine Verwechslung dieser Güten gar nicht zu vermeiden. Die Handlanger werden die Steine anfahren, welche zunächst stehen, und die Maurer die Steine vermauern, welche ihnen vorgelegt werden. Für einen in vier Steingüten auszuführenden Winderhitzer sind mindestens 100 verschieden gezeichnete Steine zu verwenden. Dieselben Formen werden in den verschiedenen Güten hergestellt und sind nur an den verschiedenen Zeichen zu erkennen. Nun sind diese Steine gewöhnlich auch nicht, nach Arten, Güten und Zeichen getrennt, so aufgestellt, dafs man an alle diese verschiedenen Stapel gleich bequem herankommen kann. Von diesen verschieden gezeichneten Steinen, z. B. gleicher Formen, aber verschiedener Güten, werden in jeder Höhe der Ausmauerung gebraucht. Der Intelligenz der Handlanger kann die Heranschaffung der richtigen jeweilig erforderlichen Steine, deren Aufstellung an dem Aufzuge, die Verladung in letzteren, und die Aufstellung auf der Arbeitsstelle der Maurer, nicht allein überlassen werden. Selbst aber, wenn durch eine gut unterrichtete, höchst gewissenhafte Aufsicht alle vorstehend geschilderten Hindernisse genommen werden könnten, so ist nicht anzunehmen, dafs trotz dieser Aufsicht nicht doch Verwechslungen vorkommen, weil es immer nur Menschen sind, mit denen man zu thun hat. Allein aber von der Güte der feuerfesten Steine und der richtigen Verwendung der verschiedenen Güten derselben an den richtigen Stellen hängt die Betriebsfähigkeit und die Betriebsdauer der Winderhitzer ab. Wenn z. B. im Verbrennungsschacht oder in den oberen Lagen des Wärmespeichers Steine minderer Güte vermauert werden, wird der Winderhitzer in kürzester Zeit betriebsunfähig; die gesammte Ausmauerung mufs herausgerissen werden und gehen die meisten Steine dabei zu Bruche. Die Ausgaben für einen Winderhitzer können somit durch eine geringe Unaufmerksamkeit verloren sein. Es mufs also entweder auf die Trennung und sichere Verwendung der verschiedenen Güten der feuerfesten Steine die allergröfste Aufmerksamkeit gerichtet werden, oder es müssen — wenn man dieser Aufmerksamkeit nicht absolut sicher ist — alle Steine nur in erster Güte bestellt werden.

In Vorstehendem habe ich die Gründe dargelegt, warum man für die Erbauung von Winderhitzern nur eine Güte und zwar beste, feuerfeste Steine, und auch nur Chamottesteine, verwenden soll; dadurch ist eine unliebsame Aussicht auf Vermehrung der Anlagekosten der Winderhitzer eröffnet; in Folgendem werde ich diesen unangenehmen Eindruck dadurch wieder wett machen, dafs ich auf eine wesentliche Ersparnifs im Betriebe und eine Verminderung der Anlagekosten für die Winderhitzer aufmerksam mache.

Solange man die Hochofengase, welche zur Erhitzung der Winderhitzer dienen, wie bisher ungereinigt verwendet, mufs man mindestens 4 Winderhitzer für jeden Hochofen haben. Von diesen dient einer zur Erhitzung des Windes; zwei werden gleichzeitig mit Gas geheizt und einer mufs — zwecks Reinigung oder als Ersatz für an einem der drei im Betriebe nöthigen Winderhitzer vorkommende Reparaturen — unbenutzt bleiben. Die Reinigung der Winderhitzer ist, solange die zu verbrennenden Gase nicht vollkommen gereinigt werden, eine wichtige Nothwendigkeit. Die auf bisherige Weise gereinigten Gase enthalten 3,5 g und mehr Staub in 1 cbm Gas. Wenn in einem Winderhitzer in 24 Stunden auf 1 t Roheisen 1000 cbm Gase verbrannt werden* und wenn es sich um einen Hochofen mit 100 t Erzeugung handelt, werden also in

* Dem Chemischen Laboratorium für Thonindustrie in Berlin wird es hoffentlich auch gelingen, die Wärmeaufnahme-, Wärmeabgabe- und Wärmedurchdringungs-Fähigkeit der verschiedenen sog. feuerfesten Steine festzustellen. Erst dann können, auf wissenschaftliche Grundlagen gestützt, die geeigneten Abmessungen der steinernen Winderhitzer berechnet werden.

* In „Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten", Baumgärtners Buchhandlung, Leipzig 1882, erster Band, S. 335, berechnet Dürre die Menge der Gase, welche zur Erwärmung von 180 cbm Wind (in der Minute) in steinernen Winderhitzern erforderlich sind, auf 2650 cbm.

Digitized by Google

24 Stunden $100 \times 1000 = 100000$ cbm Gase verbrannt. Diese enthalten mindestens $100000 \times 3{,}5 = 350$ kg Staub. Einem Winderhitzer werden also in einem Monat $30 \times 350 = 10500$ kg Staub zugeführt; wieviel davon an den Steinen haften bleibt, ist nicht festgestellt; leider ist die Menge nicht gering. Trotzdem wird die regelmäfsige Reinigung der Winderhitzer häufig als überflüssig erachtet, und führt man deshalb den Betrieb oft mit nur 3 Winderhitzern, d. h. man unterläfst die Reinigung derselben ganz, oder macht dieselbe doch nur sehr oberflächlich. Diese Mifsachtung der Nothwendigkeit der Reinigung rächt sich natürlich auf die Dauer schwer. Der sich beim Verbrennen der Gase ausscheidende Staub sitzt in der ersten Zeit nach seiner Bildung lose auf den Steinen; in dieser Zeit ist die Reinigung so leicht, dafs man ihn mit Wind (aus der Heifswindleitung) und durch eine Reinigungsöffnung im Unterbaue des Winderhitzers ausblasen kann. Das geschieht auch auf vielen Werken, und braucht der Winderhitzer bei dieser Art der Reinigung nicht aufser Betrieb gesetzt zu werden. Während des Betriebes wird der nicht entfernte Staub jedoch immer wieder der Erhitzung ausgesetzt, deshalb wird er immer dichter und haftet auch immer fester an den Steinen; in diesem Zustande kann der Staub nicht mehr abgeblasen werden. Wohl aber kann dieser erst wenig festgebrannte Staub noch durch Schiefsen entfernt werden. Zu dem Ende wird ein Böller in jedem Abtheil des Unterbaues des Winderhitzers ein- bis zweimal abgeschossen. Um diese Art der Reinigung vornehmen zu können, braucht der Winderhitzer nur 18 bis 20 Stunden vorher aufser Betrieb gesetzt zu werden. Zum Ausschiefsen und zur Entfernung des noch glühenden Staubes sind etwa 12 Stunden erforderlich, so dafs der Winderhitzer zu dieser Art der Reinigung etwa 30 Stunden aufser Betrieb gesetzt werden mufs. Der Staub, welcher beim Schiefsen nicht mehr von den Steinen losgelöst wird, kann jedoch zum Theil noch entfernt werden, wenn man den Winderhitzer, d. h. die Schächte des Wärmespeichers, von Staub durch Drahtbürsten reinigt.

Zwecks Reinigung durch Drahtbürsten wird eine, durch eine Kugel beschwerte, entsprechend geformte Bürste aus Draht in den Schächten des Wärmespeichers so lange niedergelassen und wieder aufgezogen, als noch Staub aus dem Schachte fällt. Diese Arbeit kann nur durch Leute vorgenommen werden, welche sich über dem Wärmespeicher, also in dem Winderhitzer, aufhalten können; zu dem Ende mufs derselbe fast kalt sein. Um den Winderhitzer soweit abzukühlen, dafs man sich darin, ohne Schaden an der Gesundheit zu nehmen, aufhalten kann, sind 4 Tage nöthig; dazu kommen 2 Tage, welche zur Reinigung durch die Bürsten selbst erforderlich sind. Eine gute Reinigung durch Bürsten veranlafst deshalb eine Aufserbetriebsetzung von mindestens 6 bis 7 Tagen für einen Winderhitzer. Wird diese Reinigung durch Drahtbürsten nicht sehr sorgfältig und gründlich gemacht, so bildet der verdichtete Staub einen festen Absatz auf den Steinen des Wärmespeichers und vermindert die Wärmeleitungsfähigkeit derselben. Wenn der Staub noch länger in den hohen Temperaturen mit den Steinen in Berührung bleibt, frittet er auf denselben fest; in diesem Zustande des Staubes nützt eine Reinigung nicht mehr. In den oberen Lagen der Steine des Wärmespeichers der Winderhitzer bildet dann der Staub mit den Steinen um so leichter Schlacken, welche in den Schächten des Wärmespeichers niederfliefsen und diese verstopfen, je mehr Alkalien, Erden und Metalloxyde der Staub enthält. Im günstigsten Falle kann man einen Winderhitzer 4 Wochen betreiben, bevor man den Staub durch Schiefsen zu entfernen sucht. Diese Art der Reinigung kann man im günstigsten Falle zweimal vornehmen, dann aber mufs man nach ferneren 4 Wochen mit der Bürste reinigen. Zwischen je zwei Reinigungen durch Bürsten können also höchstens 12 bis 13 Wochen, d. h. ein Vierteljahr liegen. Es sind dann erforderlich an Zeit in jedem Vierteljahr:

Erstes Ausschiefsen für jeden Winderhitzer	$1^1/_4$ Tage,
zweites „ „ „	$1^1/_4$ „
Reinigung durch Drahtbürsten:	
a) für Abkühlung	4 „
b) für die Reinigung	2 „
c) für die Wiederinbetriebsetzung . . .	1 „
zusammen innerhalb eines Vierteljahrs	$9^1/_2$ Tage;

jeder der drei Winderhitzer innerhalb eines Jahres 38 Tage. Die drei Winderhitzer zusammen erfordern also Zeit für ihre nothwendige Reinigung 114 Tage. Um mit jedem Winderhitzer diese Reinigungen vornehmen zu können, und so, dafs unter diesen nothwendigen Arbeiten der Betrieb des Hochofens während 114 Tage, d. h. fast $^1/_3$ des Jahres, nicht leidet, mufs man mindestens 4 Winderhitzer für jeden Hochofen haben. Die neueren Werke mit grofsen Hochöfen und grofsen Erzeugungen, haben sogar fünf für jeden Hochofen angelegt. Wenn man aber die Hochofengase, welche man zur Heizung der Winderhitzer benöthigt, vollkommen von Staub und Wasserdampf befreit, wird man sehr viel weniger Gase für die Winderhitzer verbrauchen, also Gase für die Verwendung in Maschinen frei bekommen. Aufserdem wird man die Haltbarkeit der Winderhitzer wesentlich dadurch vergröfsern, dafs deren Ausmauerung durch den Staub der Gase nicht mehr abgeschmolzen wird, die Reparaturen der Winderhitzer also vermindert werden.

Wenn auch die im Winderhitzer zu verbrennenden Gase soweit von Staub gereinigt werden,

dafs in 1 cbm nur noch 0,01 g Staub enthalten sind, was mit Centrifugen oder Ventilatoren leicht erreicht werden kann, werden einem Winderhitzer nicht mehr, wie oben berechnet, in einem Monat 10500 kg, sondern nur noch 30 kg Staub zugeführt, oder nur 0,285 % der jetzigen Menge. Die so gereinigten Gase verbrennen viel vollkommener, man wird also, um dieselben Windtemperaturen zu erreichen, weniger Gas zu verbrennen brauchen, daran also sparen, und in Gasmaschinen verwenden können. Verbrennungs-, also Heizversuche, mit vollkommen gereinigten Hochofengasen sind noch nicht angestellt worden. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dafs die gereinigten Hochofengase rascher vollkommen verbrennen und deshalb deren Verbrennungsproducte in der Zeiteinheit den Steinen der Wärmespeicher der Winderhitzer mehr Wärme zuführen, als dies bisher möglich war, und dafs diese Wärme von den weniger bestaubten Steinen auch rascher aufgenommen wird. Das könnte zur Folge haben, dafs man nicht zwei Winderhitzer gleichzeitig, sondern nur einen Winderhitzer mit Gas zu heizen braucht, so dafs man also nur zwei Winderhitzer im Betrieb zu halten braucht. Dann käme man für einen Hochofen mit drei und für zwei Hochöfen mit fünf Winderhitzern aus. Jedenfalls aber wird man von 5 Winderhitzern einen Winderhitzer sparen können, also mit höchstens 4 Winderhitzern für einen Hochofen, und mit höchstens 7 derselben für 2 Hochöfen gröfster Art auskommen, was für 2 solcher Hochöfen eine Ersparnifs der Baukosten für 3 Winderhitzer im Werthe von 190000 ℳ ausmacht.

Dafür kann man dann nicht nur feuerfeste Steine nur erster Güte für die dann noch anzulegenden Winderhitzer anschaffen, sondern auch noch die Kosten für eine ausgiebige Anlage zur Reinigung der Hochofengase decken, und wird noch Geld übrig behalten.

Osnabrück, den 18. Juli 1901.

Die Rohmaterialien für die Herstellung von Stahl in Grofsbritannien.

Nachdem die Engländer und Schotten auf der diesjährigen Frühjahrs-Versammlung des Iron and Steel Inst. in London von den Amerikanern Carnegie, Garrett und Sahlin über ihr Beharrungsvermögen leider haben viel hören müssen,* beginnen The Iron and Coal Trades Review Mittheilungen unter obiger Ueberschrift und bringen zuerst Folgendes über den Cleveland-District, dessen Hauptort Middlesbrough ist.

Cleveland sei sicher der für Eisen und Stahl wichtigste District Grofsbritanniens, und vielleicht der wichtigste in Europa; die Erze für denselben würden in den Bergen des Landes gewonnen, wenn es sich um gewöhnliches Puddel-, Giefserei- oder basisches Roheisen handle, würden aber aus Bilbao eingeführt, wenn es sich um die Herstellung von Hämatit handle. An Cleveland-Eisensteinen seien in den letzten 20 Jahren durchschnittlich etwa 5½ Millionen tons jährlich, im ganzen also in dieser Zeit 110 Millionen tons (1016 kg) gewonnen.

Dieser Eisenstein sei durchschnittlich wie folgt zusammengesetzt:

Eisenoxydul	35,37
Eisenoxyd	1,95
Manganoxydul	1,00
Thonerde	6,93
Kalkerde	6,63
Magnesia	3,73
Kieselerde	10,22
Kohlensäure	22,02
Schwefel	0,10
Phosphorsäure	1,15
Organische Substanz	1,20
Wasser	9,80
	100,10
Gehalt an metallischem Eisen	28,85
Röstverlust	29,50
Eisengehalt in den gerösteten Erzen	40,96

Von den Gruben gelangen die Eisensteine in grofse Röstöfen, in welchen die für 1 Tonne Roheisen nöthigen Erze mit 125 bis 150 kg Steinkohlen geröstet werden. Die Erze blieben so lange in den Röstöfen, bis sie gut abgeröstet seien; die dazu nöthige Zeit hänge von der Höhe und dem Fassungsvermögen der Röstöfen ab. 3651 kg (64 cwts.) ungeröstetes Erz entsprächen 2438 kg (48 cwts.) gerösteten Erzen.** Die im Cleveland-District erforderlichen Kohlen und Koks kommen aus dem benachbarten Durham und sind beide ausgezeichnet in Form und Zusammensetzung, wie folgende Analysen zeigen.

Durham-Kokskohle.

Fester Kohlenstoff	64,32
Gase	30,08
Schwefel	1,00
Unverbrennliches	4,60
	100,00

* „Stahl und Eisen“ 1901 S. 594, 690, 659.

** Diese Angaben stimmen nicht mit denen überein, welche sich aus den analytischen Angaben berechnen lassen.

Durham-Koks.

Kohlenstoff	91,00
Schwefel	0,75
Unverbrennliches	7,25
Wasser	1,00 (!)
	100,00

Kleinkohle für Röstzwecke.

Fester Kohlenstoff	56,50
Gas	28,50
Schwefel	2,00
Unverbrennliches	13,00
	100,00

Aus den Röstöfen wird der Eisenstein in die bekannten zwei Räderkarren gezogen und mit einem Wasser- oder Dampf-Aufzug auf die Gicht gefördert. Es werden gegichtet: 5 Karren Koks, jede 330 kg (6,5 cwts.) enthaltend, im ganzen also 1650 kg Koks; darauf 4 Karren geröstete Eisensteine, jede 762 kg (15 cwts.) und eine Karre mit 711 kg (14 cwts.), im ganzen also 3759 kg Eisensteine; endlich 2 Karren Kalkstein, jede 457 kg (9 cwts.), im ganzen also 914 kg (18 cwts.).

Der Kalkstein besteht aus:

Kohlensaurem Kalk	96,83
Kohlensaurer Magnesia	0,60
Thonerde	0,30
Eisenoxyd	0,42
Kieselerde	1,60
	99,75

Das Gesammtgewicht einer Gicht beträgt also etwa 6325 kg (124,5 cwts.), von welchen in den gröfsten Oefen 31 bis 32 in 12 Stunden niedergingen. Der Kalkzuschlag beträgt demnach 24,3 %; auf 100 kg Koks werden 284 kg Beschickung gesetzt.

Das erzeugte Roheisen hat folgende Zusammensetzung:

Eisen	91,40
Geb. Kohlenstoff	0,10 (?)
Graphit	3,40
Mangan	0,75
Silicium	2,80
Schwefel	0,05
Phosphor	1,50
	100,00

Da das Roheisen nur 91,4 % Eisen und der geröstete Eisenstein, wie oben mitgetheilt, davon 40,96 % enthält, so entsprechen die 3759 kg Eisenstein einer Gicht: $\frac{3759 \times 40{,}96}{91{,}4} = 1686$ kg Roheisen. Demnach werden auf 1000 kg Roheisen gebraucht 2229 kg geröstete Eisensteine oder $\frac{91{,}40 \times 100}{28{,}85} = 3168$ ungeröstete Erze. 542 kg Kalkstein und 978 kg Koks. Zum Rösten dieser Eisensteine sind etwa 135 kg Steinkohlen erforderlich.

Nach den jetzt im Cleveland-District frei Hochofenwerk geltenden Preisen würde die Tonne Cleveland-Roheisen kosten:

3168 kg	ungeröstete Eisensteine	5,50 ℳ	= 17,42 ℳ
549 „	Kalksteine	4,43 „	= 2,43 „
978 „	Koks	14,76 „	= 14,44 „
135 „	Röstkohlen	5,00 „	= 0,68 „
Verbrauchsgegenstände, Erneuerungsconto und Generalia			2,23 „
Arbeitslöhne			3,55 „
			40,75 ℳ

Der oben angegebene Phosphorgehalt von 1,5 % ist für Thomaseisen zu wenig und setzt man deshalb dem dafür bestimmten Möller 1 bis 2 cwts. (50,4 kg) Puddel- und Schweifsschlacke (millcinder) zu, von welcher 1016 kg 5 bis 6 ℳ kosten. Bei einem Gehalt von 50 % Eisen* würden 1,5 cwts. oder 75,6 kg Schlacken 37,8 kg Eisen enthalten. Diese entsprechen $\frac{37{,}8 \times 100}{28{,}85} =$ 131 kg ungerösteten Eisensteinen, welche weniger als 3168 kg gebraucht werden, so dafs 3168 — 131 = 3037 kg ungeröstete Cleveland-Eisensteine nöthig sind. Eine Tonne oder 1000 kg Thomasroheisen würden demnach kosten:

3037 kg	ungeröstete Cleveland-Eisensteine	5,50 ℳ	= 16,70 ℳ
75,6 „	Schlacken	5,50 „	= 0,42 „
570 „	Kalksteine	4,43 „	= 2,53 „
1000 „	Koks	14,76 „	= 14,76 „
135 „	Röstkohlen	5,00 „	= 0,68 „
Verbrauchsgegenstände, Erneuerungsconto und Generalia			2,36 „
Arbeitslöhne			3,55 „
			41,00 ℳ

Die Gase der Cleveland-Hochöfen sollen wie folgt zusammengesetzt sein:

Kohlensäure	17,30
Kohlenoxyd	25,20
Wasserstoff	0,10
Stickstoff	57,40
	100,00

Die Erzeugung der Hochöfen soll nur 550 bis 660 t die Woche, d. h. 80 bis 94 t im Tag und zwar sog. Cleveland Nr. 1 und 3 betragen.

Die Zusammensetzung des Rubio-Eisensteins wird wie folgt angegeben:

Eisengehalt	52,05
Eisenoxyd	74,500
Manganoxyd	1,000
Kieselerde	7,380
Schwefel	0,030
Phosphor	0,013
Thonerde, Kalk, Magnesia u. Hydratwasser	10,000
Hygroskop. Wasser	7,000
	99,923

Um 1 engl. Tonne (1016 kg) Hämatitroheisen zu erzeugen, sollen erforderlich sein 38 cwts. Rubio, 1 cwt. Schlacken, 7½ cwts. Kalkstein, 20 cwts. Koks. Auf 1 t (1000 kg) dieses Roheisens sind dann nöthig und die Erzeugungskosten derselben betragen:

* Die mitgetheilte Analyse von den Schlacken ist unrichtig.

Digitized by Google

1900 kg	Rubio	14,52 ℳ	=	27,588 ℳ
50 „	Schlacken	5,50 „	=	0,275 „
381 „	Kalkstein	4,43 „	=	1,688 „
1000 „	Koks	14,76 „	=	14,760 „
Verbrauchsgegenstände, Erneuerungsconto und Generalia				2,389 „
Arbeitslöhne				3,550 „
				50,250 ℳ

Das würde mit den Erzeugungskosten stimmen, welche Philipp berechnet.* — Das erzeugte Hämatit-Roheisen, für das saure Bessemer-Verfahren bestimmt, soll wie folgt zusammengesetzt sein:

Eisen	92,62
Gebundener Kohlenstoff	0,10
Graphit	3,40
Mangan	1,00
Silicium	2,80
Schwefel	0,03
Phosphor	0,05
	100,00

8 bis 9 tons dieses Eisens werden entweder unmittelbar aus dem Hochofen oder aus einem Mischer in den Converter übergeführt; nach 15 bis 20 Minuten Blasezeit werden 6 bis 8 % Spiegeleisen zugesetzt.

* „Stahl und Eisen“ 1901, Nr. 13 S. 722.

Die durchschnittliche Zusammensetzung des im District erzeugten und verwendeten Spiegeleisens und Ferromangans wird wie folgt angegeben:

	Spiegel	Ferromangan
Eisen	73,75	14,30
Mangan	20,00	76,00
Kohlenstoff	5,50	7,00
Silicium	0,70	0,50
Schwefel	Spur	Spur
Phosphor	0,05	0,20
	100,00	98,00

Im Martin-Stahlverfahren werden 18 tons des Hämatit-Roheisens mit 8 tons Schrott und 2 tons Rubio verwendet; nach dem Abstich, also in der Pfanne, werden dann noch 0,5 bis 1 % Ferromangan zugesetzt. Die Blöcke wiegen gewöhnlich 5 tons. (?) Wenn die Kosten der Materialien u. s. w., welche die Iron and Coal Trade Review nicht mitgetheilt hat, welche sich der Bearbeiter dieses Artikels jedoch aus dem Cleveland-District mittheilen liefs, stimmen, dann sind auch die Erzeugungskosten für Thomas-Roheisen mit 41 ℳ und für Bessemer-Roheisen mit 50,25 ℳ richtig; dann aber ist es unbegreiflich, dafs das Ausland in Fertigwaare einen Absatz in England finden kann.

L.

Eisen und Stahl vom Standpunkte der Phasenlehre.

Seit unseren letzten Mittheilungen über diesen Gegenstand* haben T. Osmond** sowie H. Le Chatelier*** ausführliche Betrachtungen über die Roozeboomsche Arbeit veröffentlicht, über welche wir hier zunächst in Kürze referiren wollen.

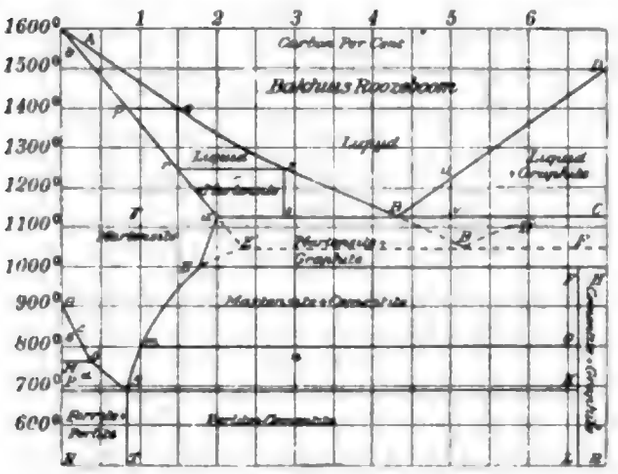
Osmond legt sich zunächst die Frage vor, ob die von ihm vorgeschlagene mikrographische Nomenklatur richtig gewählt sei. Bei allen Temperaturen zwischen der Erstarrung der Eisenkohlenstofflegirungen bis zur Temperatur A_1, unter welcher ein Gemenge von Ferrit und Cementit (der Perlit) vorliegt, haben wir es mit γ-Mischkrystallen zu thun, die — wenigstens in ihren durch entsprechend schnelle Abkühlung bei gewöhnlicher Temperatur erhaltbaren Formen — je nach der Härtungstemperatur eine ganz bestimmte Folge von Uebergängen zeigen. Die γ-Mischkrystalle, wie sie gleich unterhalb der Schmelzpunkte existiren, nennt Osmond Austenit, die nächste von ihm unterschiedene Umwandlungsform dieser Mischkrystalle ist der Martensit. Zwischen diesen beiden Uebergangsformen besteht, auch abgesehen von den gewöhnlichen Uebergangsformen, immer eine Grenze. Aber auch zwischen Martensit und Troostit besteht eine solche: der Martensit entspricht 1. vom physikalisch-chemischen Gesichtspunkte dem Maximum an allotropem Eisen und an Härtungskohle, welche man durch sehr rasche Abkühlung im Eisen erhalten kann, und 2. vom mechanischen Gesichtspunkte dem Härtemaximum, welches dem fraglichen Kohlenstoffgehalte entspricht. Hingegen hat der Sorbit weder gegen den Troostit noch gegen den Perlit hin eine scharfe Grenze, doch lassen sich dieselben durch Berücksichtigung der vorhergehenden Behandlung recht gut auseinanderhalten.

An dem ganzen Theile des Roozeboomschen Diagrammes (Figur 1), welches mit jenem Roberts-Austens übereinstimmt einschl. der Linie $A\,a$, welche dem Ende der Erstarrung der Mischkrystalle entspricht, findet Osmond nichts zu discutiren. Bezüglich der Umwandlung des Systems Mischkrystalle + Graphit in das System Mischkrystalle + Cementit, welche sich nach Roozeboom längs der Linie $E\,F$ (Figur 1) vollziehen soll, erwähnt Osmond neben einem Versuchs-

* „Stahl und Eisen“ 1900 Heft 23 Seite 1205.
** „Bull. Soc. d'Encour.“ December 1900 S. 652.
*** „ „ „ „ „ „ 611.

Digitized by Google

ergebnifs Roystons (bei welchem ein Roheisen mit 3,85 % gebundenem Kohlenstoff und ohne Graphit, nachdem es auf 1030 ° C. erhitzt und bei dieser Temperatur gehärtet worden war, 2,35 % Graphit und nur mehr 1,50 % gebundenen Kohlenstoff enthalten hatte) einen bisher nicht publicirten eigenen Versuch, der hier ausführlicher mitgetheilt werden mufs. Er erhielt von Brustlein eine Probe zweimal cementirten Stahls. Nach der ersten Cementation geschmolzen und geschmiedet, enthielt er 1,70 % Kohlenstoff und zwar nur in gebundenem Zustande. Nach nochmaliger Cementation war der Stahl schmiedbar und enthielt 1,38 % Graphit und 0,24 % gebundenen Kohlenstoff. Das Mikroskop zeigte Graphitnester, umgeben von Ferrit, der selbst von kleinen Graphitpunkten besäet war; das Uebrige war Perlit.* Genau dieselbe Structur erhielt Arnold nach 72stündigem Erhitzen eines Stahls in dicht geschlossenen Gefäfsen auf 1000 ° C. (der Graphit-



Figur 1.

gehalt betrug 1,14 % bei 1,47 % Gesammt-Kohlenstoff. Osmond hat nun diesen Brustleinschen Stahl hintereinander bei successiv gesteigerten Temperaturen (780 bis 950 ° C. ausgeglüht und jedesmal die Kühlungscurven ermittelt. Hierbei zeigte sich, dafs die bei der Erwärmung oder Abkühlung auftretenden Haltepunkte mit der Zahl der Glühungen beständig wuchsen und dafs statt zweier Recalescenzpunkte ($A_{3,2}$ und A_1), welche einem Stahl mit 0,24 % gebundenem Kohlenstoff entsprechen würden, nur — wie es einem harten Stahl entspricht — ein einziger Recalescenzpunkt ($A_{3,2,1}$) auftrat. Die Existenz der Reaction Graphit + Ferrit —> Mischkrystalle zwischen 780 ° und 950 ° C. ist somit sicher nachgewiesen. Leider wurde die mikrographische Structur nicht untersucht, so dafs das Auftreten der Reaction: Graphit + Mischkrystalle —> Cementit noch fraglich bleibt. Diese Reaction scheint jedoch innerhalb der fraglichen Temperaturgrenze von Margueritte erzielt worden zu sein, indem er reines, sehr fein vertheiltes (aus Oxalat gewonnenes) Eisen 3 Stunden lang in einem Kohlenoxydstrom erhitzte. Der aufgenommene Kohlenstoff wurde aus der Gewichtszunahme berechnet. Hierbei erhielt er:

Temperaturen:	Kohlenstoff %
beginnende Rothgluth (Erweichen u. Schmelzen von Glas)	6,60
helle Rothgluth	6,55
dunkel orange, schmelzendes Silber	1,21

Die feine Vertheilung des Eisens war hier nöthig, da Eisenstücke* weit weniger Kohlenstoff aufnehmen.

Die Roystonschen Versuche, bei welchen bei 3stündigem Ausglühen von schmiedbarem Gufs, der allen Kohlenstoff als Graphit enthielt, nur

bei 620° C. . . . . Spuren
„ 720° C. . . . . 0,85 %
„ 1030° C. . . . . 1,50 „

gebundener Kohlenstoff aufgenommen worden war, dürften die Sättigung noch nicht erreicht haben, weil ja auch Saniter bei seinen Cementationsversuchen zu höheren Gehalten kam. Würde man jedoch selbst die Roystonschen Ziffern als dem Sättigungspunkt entsprechend ansehen und in das Roozeboomsche Diagramm eintragen, so würde die entsprechende Curve praktisch mit der Curve E S zusammenfallen. Hätte hingegen Royston die Sättigung noch nicht erreicht, so würde die betreffende Curve eine Drehung um den Punkt a nach rechts zu erleiden. Andererseits liegen Thatsachen vor, wie die oben erwähnte Abscheidung von Graphit bei der zweiten Cementation u. s. w., welche zu der Vermuthung leiten können, dafs die verlängerte Linie a E (wie dies Stansfield annimmt) nach links gedreht werden müsse, und dann die Liniengruppe G O S in irgend einem Punkte schneide. Endlich macht Osmond noch darauf aufmerksam, dafs auf die fraglichen Vorgänge die Gegenwart selbst kleiner Mengen anderer Elemente von Einflufs sein können, ein Umstand, der vielleicht zur Beseitigung der erwähnten Widersprüche beitragen könne.

H. Le Chatelier weist zunächst darauf hin, dafs die gegenwärtige Art der Darstellung unserer Gleichgewichtscurven in einem einzigen Bilde leicht zu Irrungen Anlafs geben könne, und empfiehlt, nur die einer einzigen Phase entsprechenden Gleichgewichtscurven in ein Bild zu vereinen, die so erhaltenen einzelnen Phasenbilder aber, um eine Vergleichung zu erleichtern, nebeneinander zu stellen. Nun stellt er die von Osmond und von Roberts-Austen gegebenen Schmelzpunkte von Eisen-Kohlenstofflegirungen mit den in geeigneter Weise corrigirten Mannesmann-

* Hier ist die Lage des Graphits neben Ferrit bemerkenswerth, da bei einem anderen, gleichfalls zweimal cementirten Stahle mit 1,5 % Gesammtkohlenstoff, der Graphit viel weniger reichlich, aber in Contact mit Perlit, ohne zwischenlagernden Ferrit auftrat.

* In der Zeit des Versuches.

Digitized by Google

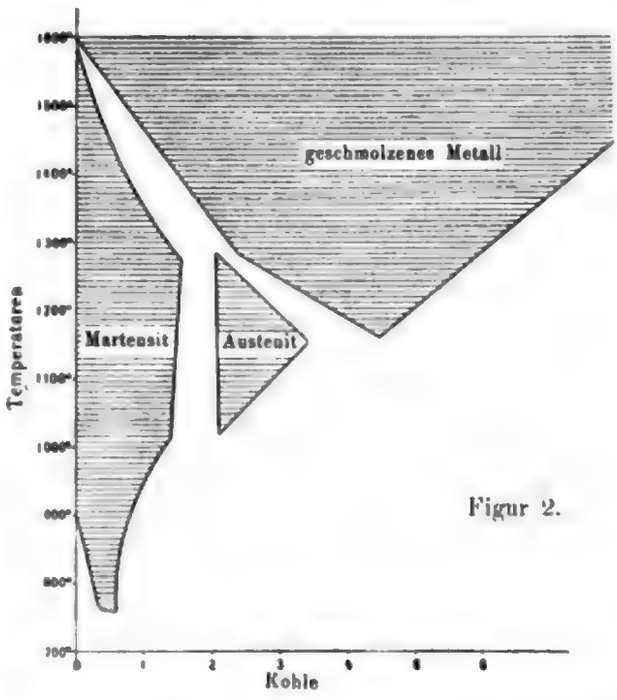
schen Angaben* zusammen, und giebt als Mittel aus diesen drei untereinander recht gut übereinstimmenden Beobachtungsreihen folgende Werthe:

% C	Schmelzpunkt	% C	Schmelzpunkt
0	1575° C.	3,0	1230° C.
1,0	1450° C.	4,0	1170° C.
2,0	1320° C.	4,3	1150° C.
2,25	1275° C.	5,5	1250° C.

Hiernach scheint die Schmelzpunktscurve von Eisenkohlenstofflegirungen mit weniger als 4,3 % C aus zwei geraden Linien zu bestehen, welche sich bei 2,25 % C und 1275 ° C. schneiden. Der bestimmte Nachweis eines solchen Schnittpunktes wäre sehr wichtig; derselbe würde einen Grenzpunkt zwischen den beiden Phasen Austenit und Martensit darstellen. In erster Annäherung kann man jedoch, ebenso wie Roozeboom, von der Existenz des Austenits absehen, und erst später versuchen, demselben seinen Platz im Gleichgewichtssysteme anzuweisen. Zu den von Roozeboom gegebenen, bezw. angenommenen Gleichgewichtscurven für Martensit gegen das geschmolzene Metall, gegen Cementit und Ferrit hat Le Chatelier nichts zu bemerken. Hingegen hält er (mit Stansfield) dafür, dafs die Gleichgewichtscurve zwischen Martensit und Graphit die Cementitabscheidungscurve keineswegs schneide, sondern in ihrer ganzen Ausdehnung über derselben liege. Er gründet seine Ansicht auf die bekannte Thatsache, dafs bei Herstellung schmiedbaren Gusses das System Martensit und Cementit Graphit abscheide, sowie auf die folgenden Ergebnisse der Cementationsversuche von Mannesmann und Royston:

Temperaturen in ° C.:		700°	800°	900°	1000°	1100°	1 30°
C-Gehalt	nach Mannesmann	0,45	0,55	0,75	1,5	4	5,5
	„ Royston . .	0,7	—	—	1,4	—	—

Zur Abgrenzung des Austenitgebietes von jenem des Martensites schlägt Le Chatelier vor, vom oben erwähnten Knickpunkte der Schmelzpunktscurve aus, eine Verticale nach abwärts zu ziehen. Weiter bespricht Le Chatelier noch das Auftreten des Troostites. Er sagt: Roozeboom hat Troostit wegen Mangel an genauen Angaben ganz beiseite liegen lassen. Noch nicht publicirte Untersuchungen haben jedoch Le Chatelier Aufschlüsse über seine Existenzbedingungen gegeben. Die Recalescenzerscheinungen sind durchaus nicht so einfach, als man bisher annahm. In Wahrheit bestehen sie aus der Aufeinanderfolge zweier unterscheidbarer Phänomene: der Umwandlung von Perlit in Troostit und dann jener von Troostit in Martensit. Le Chatelier erkannte dies beim Studium der Dilatation des Stahles. Stahl mit 0,9 % Kohlenstoff giebt beim Recalescenzpunkt eine plötzliche Contraction, welcher unmittelbar eine gleich grofse Ausdehnung folgt. Die Gröfse dieser entgegengesetzten Vorgänge beträgt 0,1 %. Wird das Metall am Anfange dieser plötzlichen Contraction gehärtet, so besteht es gänzlich aus Perlit; erfolgt die Härtung beim Maximum der Contraction, so besteht es aus Troostit, der kleine Partikelchen von Perlit und Martensit eingeschlossen enthält; härtet man unmittelbar, nachdem die ursprünglichen Dimensionen wieder erreicht wurden, so hat man nur Martensit. Aber der Temperaturunterschied zwischen diesen beiden aufeinanderfolgenden Umwandlungen beträgt nicht einmal 50° C., wodurch das Studium sehr erschwert wird. Le Chatelier hat das Auftreten dieser beiden Perioden noch bei Stahl mit 0,3 % Kohlenstoff beobachtet; hingegen blieb es bei Stahl mit 1,1 % Kohlenstoff zweifelhaft. Der Troostit scheint eine von



Figur 2.

Martensit und Austenit abweichende Art der festen Lösungen darzustellen, weil er bei seiner Bildungstemperatur bereits magnetisch ist. Figur 2 zeigt die Le Chatelierschen Gleichgewichtscurven, wobei die metastabilen Zustände und der Troostit nicht berücksichtigt wurden. Schliefslich macht Le Chatelier darauf aufmerksam, dafs wir es in den Eisenlegirungen sehr oft nicht mit Gleichgewichtszuständen zu thun haben, weshalb dann auch das Phasengesetz nicht anwendbar sei.

Die verschiedenen, sich theilweise nicht unerheblich widersprechenden Ansichten, welche gelegentlich der Roozeboomschen Publication geäufsert wurden, hat den Referenten veranlafst, in allen Fällen auf die Originalarbeiten zurückzugehen. Wenn sich hierbei auch unzweifelhaft die Nothwendigkeit neuer, sehr eingehender Studien ergab, so wird es doch gut sein, die Sache noch einmal genauer zu betrachten, da hierdurch für spätere Untersuchungen ein Fingerzeig gewonnen werden kann.

* Bezüglich der Mannesmannschen Werthe kommt der Referent zu etwas anderen Zahlen, wie unten mitgetheilt wird.

Digitized by Google

1. Curve des geschmolzenen Metalles. Mannesmann giebt* folgende Schmelzpunkte:

% C.	Schmelzpunkt	% C.	Schmelzpunkt
0,0	2000° C.	3,5	1495° C.
0,5	1880° „	4,0	1468° „
1,0	1780° „	4,5	1430° „
1,5	1700° „	5,0	1414° „
2,0	1640° „	5,5	1400° „
2,5	1585° „	6,0	1415° „
3,0	1540° „	6,5	1437° „

Nimmt man an, dafs die Temperaturen bis 500° C. richtig, die höheren aber, proportional dem Temperaturüberschusse zu hoch seien, und setzt man den Schmelzpunkt des reinen Eisens auf 1550° C., so lassen sich dieselben so umrechnen, dafs sie mit den Angaben von Osmond und von Roberts-Austen vergleichbar werden. Man erhält dann:

% C.	Schmelzpunkt	% C.	Schmelzpunkt
0,0	1550° C.	3,0	1230° C.
0,5	1470° „	3,5	1200° „
1,0	1400° „	4,0	1180° „
1,3	1360° „	4,3	1160° „
1,5	1340° „	4,5	1150° „
1,8	1310° „	5,0	1140° „
2,0	1300° „	5,5	1130° „
2,25	1280° „	6,0	1140° „
2,5	1260° „	6,5	1160° „
2,7	1250° „		

Sieht man von den mehr als 4,3 % Kohlenstoff enthaltenden Eisenproben vorläufig ab, so kann man die Angaben von Mannesmann (umgerechnet), Osmond und Roberts-Austen in folgender Weise zusammenstellen:

% C	0	1,3	1,8	2,7	3,5	4,3	5,5
Mannesmann . . .	1550	1360	1310	1250	1200	1160	—
Osmond	1550	1410	1320	1260	1200	1125	1260
Roberts-Austen .	1600	1420	1360	1250	1200	1140	1290
Mittel . . .	1570	1400	1330	1250	1200	1140	1275

Auch diese Curve läfst sich ungezwungen in zwei Gerade zerlegen, welche sich bei 2,2 % Kohlenstoff und 1275° C., also im selben Punkte wie bei Le Chetalier schneiden. Uebrigens kann man nur mit Le Chatelier in dem Wunsche übereinstimmen, dafs die Schmelzpunktscurven neuerdings genau studirt werden mögen.

Ein Vergleich der Mannesmannschen Werthe mit jenen der beiden anderen Beobachter zeigt, dafs letztere das Schmelzpunkts-Minimum bei 4,3 % Kohlenstoff haben, während es nach ersterem bei 5,5 % Kohlenstoff liegt. Dies erklärt sich einerseits daraus, dafs die untersuchten Roheisen vermuthlich infolge ziemlich rascher Abkühlung weniger Graphit ausschieden, als normal der Fall sein sollte (eine Unterkühlungserscheinung, in welchem Falle die Schmelzpunkte von Osmond und Roberts-Austen Geltung hätten), dafs aber andererseits der ausgeschiedene Graphit theilweise erst nach erfolgter Schmelzung in Lösung ging, wodurch die gefundenen Schmelzpunkte etwas höher zu liegen kommen, als bei graphitfreiem weifsem Roheisen von gleichem Kohlenstoffgehalte der Fall wäre (Verlängerung der Linie A B).

2. Gleichgewicht der festen Phasen gegen die flüssige Phase. Zu dem hierüber im vorigen Referate Gesagten ist nichts hinzuzusetzen, nur wäre zu betonen, dafs diese Curve durch den Schmelzpunkt des reinen Eisens gehen und in ihrem ganzen übrigen Verlaufe links unter der Curve A B liegen mufs.

3. Gleichgewichtscurven von Martensit gegen Ferrit und Cementit. Dieselben sind durch die Untersuchungen von Osmond, Roberts-Austen, Sauveur u. s. w. genügend sichergestellt, doch mufs hier nochmals daran erinnert werden, dafs die Roberts-Austenschen Daten für die Cementit-Abscheidungscurve dafür zu sprechen scheinen, dafs auch diese aus 2 Geraden besteht, die sich etwa bei 900° C. schneiden; eine Möglichkeit, die weitere Untersuchungen wünschenswerth macht.

4. Gleichgewicht zwischen Martensit und Graphit. Hier gehen die Ansichten so sehr auseinander, dafs nichts anders übrig bleibt, als auf die von den verschiedenen Gelehrten citirten Originalarbeiten zurückzugreifen.

Mannesmann hat* Cementationsversuche angestellt, deren Resultate aus dem von ihm entworfenen Diagramme mit einer, genau wie bei seinen Schmelzpunktsbestimmungen durchgeführten Correctur in Folgendem zusammengestellt sind:

% C	Sättigungstemperatur	% C	Sättigungstemperatur
0,35	400° C.	3,5	1060° C.
0,5	760° „	4,0	1070° „
1,0	890° „	4,5	1080° „
1,5	960° „	5,0	1085° „
2,0	990° „	5,5	1090° „
2,5	1020° „	6,0	1095° „
3,0	1040° „	6,5	1100° „

Andererseits aber giebt Mannesmann** an, dafs Eisen bei Kupferschmelzhitze (etwa 1050° C.) 1,8 % C. zu lösen vermöge, was mit vorstehenden Daten schlecht übereinstimmt. Uebrigens hat Osmond mit Recht darauf hingewiesen, dafs Mannesmann möglicherweise Sättigung gar nicht erreichte. Royston erhielt, wie schon früher erwähnt, bei seinen Cementationsversuchen folgende Werthe:

bei 620° C. . . . . 0,0 % C
„ 720° „ . . . . . 0,85 „ „
„ 1030° „ . . . . . 1,50 „ „

doch sind wir auch hier um so weniger sicher, dafs völlige Sättigung erreicht wurde, als Mannesmann bei 1030° etwa 2¾ % C ins Eisen brachte. Weiter hat Royston weifses Roheisen mit 3,85 %

* Verh. d. „Ver. z. Bef. d. Gewerbfl." 1879 S. 31 ff. (Diagramm).

* a. a. O.

** a. a. O. S. 64.

Digitized by Google

gebundenem Kohlenstoff und ohne Graphit auf verschiedene Temperaturen erhitzt und langsam erkalten lassen. Dasselbe enthielt sodann:

	geb. C	Graphit
670° C.	1,10 %	2,75 %
720° „	1,20 „	2,65 „
740° „	3,05 „	0,80 „

Es war also hier weit mehr Kohlenstoff in Lösung geblieben, als bei den vorigen beiden Versuchsreihen. (Freilich kann hier ein zweiter Factor ins Spiel kommen, nämlich die ungleich vollständige Zersetzung des Carbids bei verschiedenen Temperaturen.) Ferner erhitzte Royston weifses Roheisen mit 3,85 % gebundenem Kohlenstoff rasch auf 1030° C. und liefs es einmal langsam abkühlen, während er es ein andermal in Wasser härtete. Es enthielt:

	% geb. C.	% Graphit
nach langsamem Abkühlen .	1,50	2,30
nach Härten in Wasser . . .	1,50	2,35

An diesen beiden Versuchen ist es auffallend, dafs der gleiche Gehalt an gebundenem Kohlenstoff erzielt wurde, im übrigen würde der zweite Versuch Aufschlüsse über die fraglichen Gleichgewichtsverhältnisse geben können, wenn beim raschen Erhitzen sicher vollständige Dissociation des Carbides eintreten würde. Wichtiger für unsere Zwecke sind die Cementationsversuche von Saniter.* Sehr reiner Eisendraht von 0,04" engl. Durchmesser wurde in einer mit Holzkohle gefüllten Porzellanröhre verschieden lang auf etwa 900° C. erhitzt, und in den Röhren erkalten gelassen. Derselbe enthielt dann:

	Reiner Eisendraht	Desgl. nach 7 h Erhitzen	Desgl. n 14 h Erhitzen	Desgl. nach 21 h Erhitzen
Mn.	Spur	—	—	—
Si	„	—	—	—
Cu	„	—	—	—
Gesammt-C	„	1,64	2,79	2,95
Graphit . .	—	—	—	0,52
geb. C . . .	—	—	—	2,42
S.	0,011	—	—	—
P	0,014	—	—	—
Fe	99,975	98,33	97,18	97,03
Mikrographische Zusammensetzung		Perlit und Cementitbänder nach allen Richtungen durch die ganze Masse bis an die Oberfläche reichend		Perlit, Cementit und Graphit (letzterer unter dem Mikroskope nicht zu erkennen); der Cementit hatte sich gegen innen concentrirt, so dafs keine Adern desselben mehr nach aussen reichten; die Aussenseite des Drahtes war mit Graphit bedeckt, der vor der Analyse sorgfältig entfernt wurde.

Die Kohlenstoffaufnahme betrug:

In den ersten	7 Stunden	1,64 %
„ „ zweiten	7 „	1,15 „
„ „ dritten	7 „	0,16 „

* „Carbon and Iron" Journ. Iron Steel Inst. 1897, II, p. 122.

woraus Saniter schlofs, dafs mit 2,95 % Sättigung erreicht worden war. Nach J. O. Arnold* beginnt die Diffusion des Kohlenstoffes erst bei 780° C. und wächst plötzlich bei 900°. Nach ihm diffundirt

bei 750° C. . . . . $Fe_{24}C$ (bis 0,9 % C)
„ 900° „ . . . . Fe_3C (mindestens bis 2 % C)

Auch diese Angaben stimmen mit den vorigen Versuchen nicht gut überein. Margueritte erhitzte aus Oxalat erhaltenes, sehr fein vertheiltes Eisen drei Stunden lang in einem Strome von Kohlenoxyd. Hierbei wurden folgende Mengen Kohlenstoff aufgenommen:

beginnende Rothgluth . .	635—694° C.**	6,60 % C
helle „ . .	843° C.	6,55 „ „
dunkel-orange (schmelzendes Silber = 950° C.)		1,21 „ „

Die vorstehenden Beobachtungsdaten zeigen eine aufserordentlich mangelhafte Uebereinstimmung und bedürfen einer gründlichen Revision. Was den Cementationsprocefs anbelangt, so wurden von den verschiedenen Beobachtern ganz enorm verschiedene Kohlenstoffgehalte erreicht. Hingegen besteht eine auffallende Uebereinstimmung in der Angabe, dafs Cementstahl nach der ersten Cementation nur gebundenen Kohlenstoff enthält, dafs aber nach der zweiten (oder doch lange genug fortgesetzten) Cementation erst Graphit auftritt. Wir haben somit zwei verschiedene Vorgänge vor uns. Besonders lehrreich sind die Saniterschen Versuche, welche zeigten, dafs innerhalb der ersten 14 Stunden der Cementation der Stahl nur Martensit und Cementit enthielt, und dafs die Cementitadern durch die ganze Masse bis an die Oberfläche reichten. Nach der 21. Stunde der Cementation hatte sich der Cementit ins Innere und von der Oberfläche zurückgezogen, und nun trat Graphit auf. Alle diese Beobachtungen sprechen dafür, dafs innerhalb der in Rede stehenden Temperaturen (also bis etwa 1000° C.) doch der Graphit nicht die stabilere Form sei; ein Gedanke, der durch die Beobachtungen Osmonds (die im Vereine mit dem in meinem früheren Berichte erwähnten kritischen Punkte in der Nähe von 1000° C. mir einen hinreichenden Beweis für die wahrscheinliche Existenz der von Roozeboom vorausgesetzten Reaction: Mischkrystalle + Graphit $\lessgtr$ Martensit + Cementit bei dieser Temperatur zu liefern scheinen) wesentlich unterstützt wird. Hiernach müfste man annehmen, dafs das Eisen bei den fraglichen Temperaturen den Kohlenstoff unter Bildung von Martensit aufnimmt, dafs also zunächst das (vielleicht nur scheinbare) Gleichgewicht: Fe + C = Martensit eintritt. Dort, wo der gebildete Martensit nicht mit Kohlenstoff in Berührung tritt, also im Inneren des Stückes oder an jenen Stellen der Oberfläche, an welchen

* „Journ. Iron Steel Inst." 1899 I.
** Nach Taylors Angaben.

Digitized by Google

gerade keine Kohlenstücke anliegen, kann es — ja mufs es — wenn der der gegebenen Temperatur entsprechende Sättigungspunkt erreicht ist — zur Abscheidung von Cementit kommen, und wir gelangen so zu einem zweiten Gleichgewichte für das System Martensit + Cementit, welcher nicht nur die hohen Kohlenstoffgehalte, die von Einigen thatsächlich durch Cementation erreicht wurden, ganz gut erklärt, sondern auch mit den von Saniter beobachteten mikrographischen Thatsachen völlig im Einklange steht. Ob die Kohlung unter diesen Umständen so weit gehen kann, dafs wir zu dem Gleichgewichte C + Cementit gelangen, ist fraglich. Die theoretische Möglichkeit kann nicht geleugnet werden und die Margueritteschen Versuche scheinen auch dafür zu sprechen.* Sollte dies der Fall sein, so würde eine bei 6,67 % C gezogene Verticale die betreffende Gleichgewichtscurve darstellen.

Um nun das Auftreten von Graphit nach langem Glühen oder lange fortgesetzter Cementation zu erklären, müssen wir Saniters Versuche** über das Verhalten von Eisencarbid bei höheren Temperaturen in Betracht ziehen. Die Ergebnisse derselben sind kurz folgende:

	Probe I		Probe II	
	geb. C	Graphit	geb. C	Graphit
Ursprüngliches Carbid .	6,73 %	0,19 %	6,46 %	0,22 %
In Stickstoff auf 800° C. erhitzt, langsam abgekühlt	5,72 „	0,40 „	—	—
In Stickstoff auf 1000° C. erhitzt, langs. gekühlt	3,63 „	2,50 „	3,79 „	2,41 „
Auf 1000° C. erhitzt, in kaltem Wasser gehärt.	5,57 „	0,56 „	-	—
In Magnesia geschmolzen, langsam gekühlt	—	—	1,22 „	3,05 „

Man sieht somit, dafs der Cementit bei steigender Temperatur dissociirt. Dies zeigen übrigens auch die Margueritteschen Versuche, bei welchen die Menge des aufgenommenen Kohlenstoffes mit wachsender Temperatur abnahm.

Natürlich mufs diese Dissociation des Cementits auch bei Gegenwart von Martensit eintreten und dürfte wahrscheinlich nach dem Schema Cementit = Martensit + Graphit erfolgen.

Immerhin läfst auch dieser Erklärungsversuch noch Manches unklar, z. B. das Auftreten von Graphit neben Ferrit im von Osmond besprochenen Brustleinschen Stahle, was aufzuklären weiteren Untersuchungen überlassen bleiben mufs.

Ueber der fraglichen Temperatur von etwas über 1000° C., bei welcher sich die Umwandlung von Graphit + Martensit = Cementit vollzieht, ist wohl unzweifelhaft Graphit stabiler als Cementit. Hierfür spricht einerseits das Auftreten von Graphit in langsam gekühltem Roheisen, das unzweifelhaft schon im erstarrten Metalle stattfinden mufs, ebenso, wie die früher besprochene Dissociation des Cementits. Ist dies aber richtig, so mufs die Linie aE, welche der Graphitabscheidung bei den in Rede stehenden Temperaturen entspricht, so wie es Roozeboom voraussetzt, die Cementit-Abscheidungscurve im Punkte E treffen.

Noch wäre die Frage nach der Natur des Martensits zu erwähnen. Roozeboom läfst es unentschieden, ob es eine Lösung von elementarem Kohlenstoff oder von Eisencarbid in Eisen sei; von den Uebrigen neigen manche der einen, manche der anderen Ansicht zu. Dafs er der Theorie nach beides sein könne, ist ja ganz klar; für die Annahme, dafs es fertig gebildetes Eisencarbid enthalte, sprechen jedoch einige Gründe, und zwar: 1. Die leichte Abscheidung von Cementit aus demselben. 2. Seine grofse Härte, die wohl am einfachsten durch die Annahme erklärt werden kann, dafs er gewisse (und zwar ziemlich bedeutende) Mengen des aufserordentlich harten Eisencarbids enthalte. Hierbei ist noch zu bedenken, dafs seine Härte mit dem Kohlenstoffgehalte wächst. 3. Die Thatsache, dafs Eisencarbid bei hoher Temperatur dissociirt, im Zusammenhange damit, dafs (wenigstens in kohlenstoffreicheren Legirungen) bei hohen Temperaturen der kohlenstoffreiche und trotzdem sehr weiche Austenit auftritt, dessen Natur sich am einfachsten und natürlichsten als Lösung von elementarem Kohlenstoff in Eisen — oder als dissociirter Martensit — erklären läfst. 4. Der Umstand, dafs in gehärtetem Stahl nach Campbell das Carbid C_2Fe_6 dominiren soll, und dafs (nach dem Referenten) in gehärtetem Stahl, also im Martensit, gebundener Kohlenstoff mit dem geringsten Färbevermögen (Bi-Kohlenstoff) auftritt.

Die vor Jahren vom Referenten aufgestellte Vermuthung, dafs der Austenit eine Lösung von elementarem Kohlenstoff im Eisen sei, dürfte weder von Jenen, welche für den Martensit die gleiche Annahme machen, noch von Jenen, welche letzteren für eine Lösung von Eisencarbid halten, erheblichen Widerspruch finden, und so bleibt nur mehr die dritte Art der in den Eisenlegirungen auftretenden Mischkrystalle, der Troostit, zu besprechen, wozu die früher erwähnten neuen Beobachtungen Le Chateliers die beste Grundlage bilden. Nach Le Chatelier entsteht der Troostit bei der Abkühlung unter gleichzeitiger plötzlicher Volumencontraction, die wohl am einfachsten durch die Annahme zu erklären sein würde, dafs bei der fraglichen Temperatur eine plötzliche Verminderung der vorhandenen Molecülzahl eintrete, was wohl nur durch Aneinanderlagerung von vorhandenen Molecülen bewirkt sein könnte. Es fragt sich nun, welche Molecüle durch

* Immerhin wäre es auch möglich, dafs bei Margueritte's Versuchen die Kohlung nur deshalb so weit fortschreiten konnte, weil sie nicht mit festem Kohlenstoff, sondern mit Kohlenoxyd erfolgte.

** a. a. O.

Digitized by Google

diese Umwandlung betroffen werden können, und da liegen drei Möglichkeiten vor: 1. könnte ein Theil der vorhandenen Eisenmolecüle sich durch Aneinanderlagerung polymerisiren, und dies würde der Umwandlung von γ-Eisen, das ja nach Osmond im Martensit enthalten ist, in β- oder α-Eisen entsprechen können. Nach der Angabe Le Chateliers, dafs Troostit bei seiner Bildungstemperatur bereits magnetisch sei, müfste wohl hierbei α-Eisen auftreten. Dieser Annahme steht entgegen, dafs α-Eisen keine oder doch nur sehr geringe Mengen von Kohlenstoff zu lösen vermag, dafs also in jedem Falle, selbst wenn nur geringe Mengen des im Martensit enthaltenen γ-Eisens in α-Eisen verwandelt würden, eine Veringerung der Löslichkeit für Kohlenstoff (oder Carbid), somit also auch eine Ausscheidung von Carbid eintreten müfste. 2. Wenn man von der Annahme ausgeht, dafs der Martensit elementaren Kohlenstoff enthalte, so wäre es möglich, dafs die Umwandlung von diesem in Troostit von der Vereinigung von Eisen und Kohlenstoff zu Eisencarbid begleitet sein könne. Diese Annahme steht und fällt mit der Ansicht, die man über die Constitution des Martensits hat. 3. Ist der Martensit hingegen eine Lösung von Eisencarbid (etwa von Campbells $C_2 Fe_6$), so liegt die Vermuthung nahe, dafs eine Polymerisation dieses Carbides ($2 C_2 Fe_6 = C_4 Fe_{12}$ oder $3 C_2 Fe_6 = 2 C_3 Fe_9$) stattfinden könne.

Bei der zweiten, wie namentlich bei der dritten Annahme wird das Verhältnifs zwischen der Zahl der gelösten Carbidmolecüle zur Zahl der Eisenmolecüle in der Art gemindert, dafs im Troostit relativ mehr Eisenmolecüle vorhanden wären, als im Martensit, und es wäre denkbar, dafs dieser Ueberschufs sich in α-Eisen verwandeln könne, das entweder im Troostit gelöst bleibt, oder auch als Ferrit zur Ausscheidung gelangen kann. Letzterer Vorgang könnte die Angaben Sauveurs erklären, dafs bei der Umwandlung von Martensit in Perlit noch etwas freier Ferrit ausgeschieden wird. Hierdurch liefse sich übrigens auch für das Auftreten von Tri-Kohlenstoff (bezw. von Campbells Carbid $C_3 Fe_9$), welches der Referent schon früher mit dem Sorbit (der ja offenbar nur ein unvollständig in Ferrit und Cementit zerlegter Troostit ist) in Zusammenhang brachte, in ungehärtetem Stahl eine passende Erklärung finden. Die Umwandlung von Troostit in Perlit vollzieht sich hingegen unter plötzlicher Volumenvergröfserung, also umgekehrt, die Umwandlung von Perlit in Troostit unter Contraction. Dies steht mit der bekannten Thatsache im Zusammenhang, dafs Auflösung sehr gewöhnlich mit Volumenverminderung Hand in Hand geht. Daneben kann sich allerdings möglicherweise noch ein anderer Vorgang vollziehen, es kann nämlich beim Uebergang von Troostit in Perlit eine neuerliche Polymerisation des Eisencarbids eintreten, die eine Volumenänderung in entgegengesetztem Sinne bewirken würde. Eine solche neuerliche Polymerisation müssen wir aber auch thatsächlich annehmen, wenn wir das Auftreten von $C_4 Fe_{12}$ bezw. von Tetra-Kohlenstoff neben $C_3 Fe_9$ erklären wollen; aber — um zu der thatsächlich beobachteten Volumenänderung zu kommen, braucht nur die durch den Lösungsvorgang bewirkte etwa doppelt so grofs zu sein, als die entgegengesetzte Volumenänderung, welche durch die Polymerisation hervorgerufen wird.

H. v. Jüptner.

Doppelte Kurbelachsen-Drehbank.

Infolge der grofsen Entwickelung, die der Schiffbau aller Staaten in den letzten Jahren durch den fortwährend steigenden Tonnengehalt der zur Ausführung kommenden Kriegs- und Handelsschiffe genommen hat, ist es auch nöthig gewesen, die zur Bearbeitung der einzelnen Bestandtheile derartiger Schiffe erforderlichen Werkzeugmaschinen den Anforderungen entsprechend herzustellen. So hat die Firma Ernst Schiefs in Düsseldorf-Oberbilk, welche sich schon seit Jahren mit dem Bau grofser und schwerer Werkzeugmaschinen beschäftigt, vor kurzem für ein grofses inländisches Werk eine Drehbank zur Ablieferung gebracht (nachdem nach und nach bedeutende Stahlwerke annähernd gleich grofse Drehbänke für den angegebenen Zweck bezogen haben), welche alle bisherigen Drehbänke durch ihre Gröfse übertrifft und das gröfste Interesse von Ingenieuren des In- und Auslandes gefunden hat. Nachstehend geben wir eine genaue Beschreibung dieser mächtigen Doppel-Kurbelachsen - Drehbank (Abbildung 1). Sie besteht, wie die Abbildungen 2 und 3 zeigen, aus einem lang und quer gekuppelten Doppelbett von 34900 mm Länge, 3600 mm Breite und 700 mm Höhe, zwei kräftig gehaltenen Spindelkasten, zwei lang und quer verstellbaren Reitstöcken, sowie zwölf voneinander unabhängigen Supporten, von denen sechs auf der Vorderseite und sechs auf der Hinterseite des Bettes gleiten. Die Spitzenhöhe ist 1800 mm, die Entfernung zwischen den Spitzen (wenn der rechte Reitstock entfernt und der linke Reitstock vor den rechten Spindelkasten geschoben ist) beträgt 24000 mm.

Digitized by Google

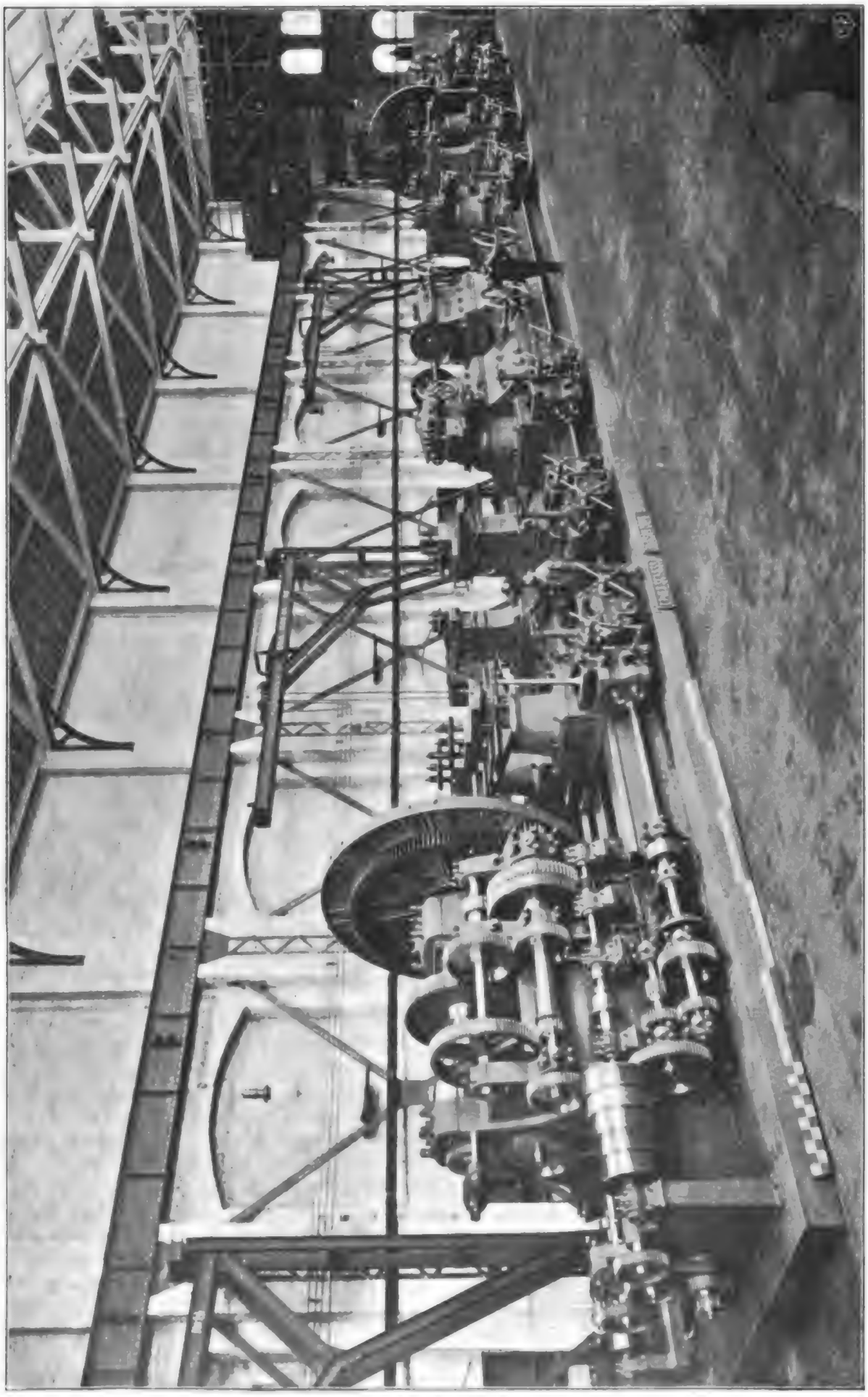


Abbildung 1. Doppelte Kurbelachsen-Drehbank.

Digitized by Google

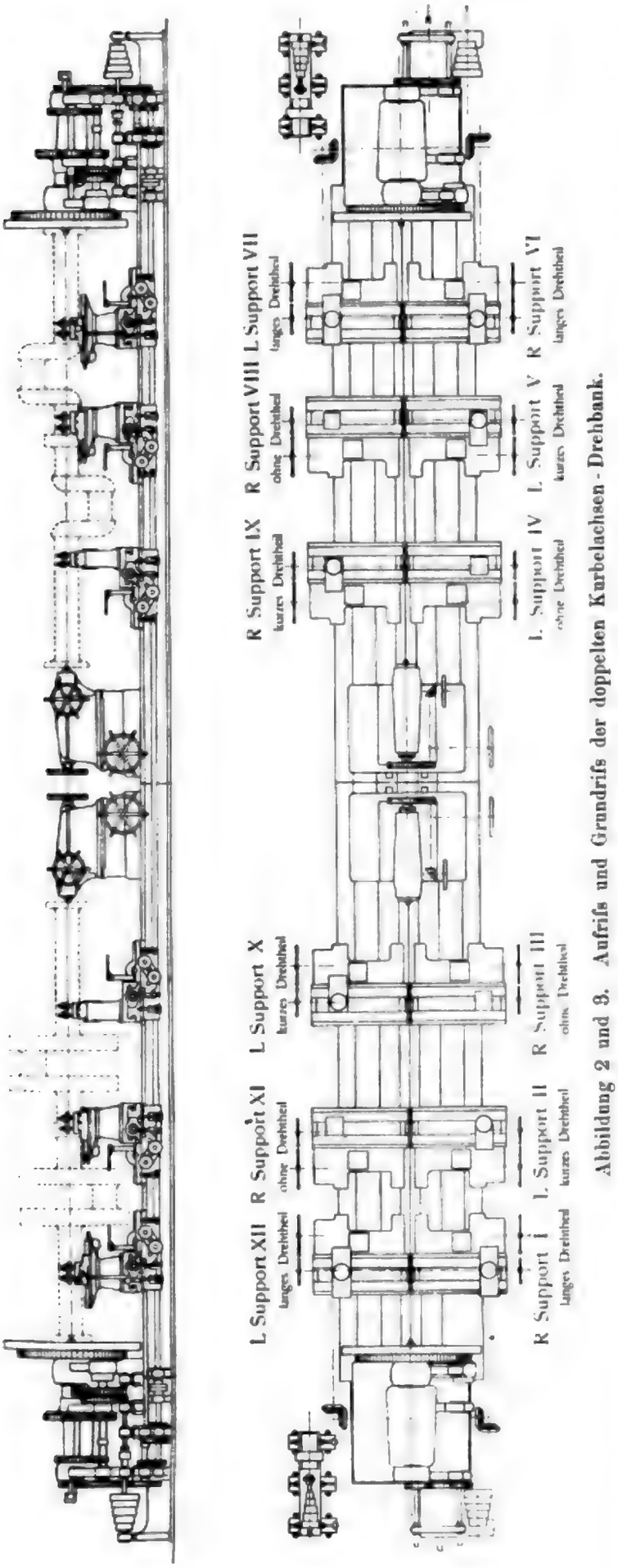


Abbildung 2 und 3. Aufriss und Grundriss der doppelten Kurbelachsen-Drehbank.

Der Antrieb für jeden Spindelkasten erfolgt durch einen 30pferdigen Elektromotor mittels 5facher Stufenscheibe, einfachem, doppeltem und dreifachem Rädervorgelege, sowie Zahnkranzgetriebe auf die Hauptspindel, welche durch die verschiedenen Umsetzungen die Umdrehungszahl in den Grenzen von 0,25 bis 48,5 i. d. Minute erhält. Die Spindelstöcke haben eine Länge von je 3000 mm, die Hauptspindel im vorderen Lager einen Durchmesser von 500 mm bei etwa 730 mm Lagerlänge. Die Zahnkranzplanscheiben im Durchmesser von 3500 mm sind mit je vier durch Spindeln verstellbaren, besonders kräftig gehaltenen Klauenkasten aus Stahlguſs mit ebenfalls besonders starken, aus Stahl geschmiedeten Spannklauen versehen. An den Spindelkasten ist je eine Frictionskupplung vorgesehen, welche gestattet, die Maschine sofort still zu setzen, ohne den Motor ausschalten zu müssen.

Die Supportschlitten haben sowohl am Bett, als an der Schlittenplatte rechtwinklige, nachstellbare Führungen. Die Supportuntertheile sind von den Schlittenplatten getrennt und können unter sich nach Bedarf vertauscht werden. Alle zwölf Supporte arbeiten vollständig unabhängig voneinander und ist die Construction derselben derartig gewählt, daſs zwei Supporte am Vorderbett und zwei Supporte am Hinterbett langes Drehtheil mit selbstthätig verschiebbarem Obertheil zum Konischdrehen besitzen, vier Supporte, welche etwas schmäler ausgeführt sind, jedoch nur einseitiges Drehtheil haben und die vier letzten Supporte am Vorder- und Hinterbett ganz schmal gehalten sind, zum Zwecke des Drehens der Kurbelseitenfläche. — Die Obertheile sämmtlicher zwölf Supporte sind aus Stahlguſs hergestellt. — Die Lang- und Planschaltung der Supporte für eine Umdrehung der Hauptspindel beträgt 0,8 bis 5 mm, 4fach veränderlich, es ist jedoch noch eine besondere kleine Rundschaltung von 0,22 mm zum Abstechen und eine maschinelle rasche Verstellung der Supporte vorgesehen. Alle Handgriffe für die Handhabung mit den Supporten, wie Umsteuerung, Aenderung der Vorschubgröſse, Einleiten der maschinellen Verstellung, des selbstthätigen Längs- oder Plangangs sind handlich unmittelbar an den Supporten selbst angebracht. Die Längsschaltung erfolgt an je einer stählernen gefrästen Zahnstange und

Digitized by Google

wird durch je eine längs der Vorder- und Hinterseite des Bettes gelagerte, vom Spindelkasten aus angetriebene Schaftwelle bewirkt. Zum Gewindeschneiden auf eine Länge von 10 000 mm für je einen Support eingerichtet, ist auf jeder Spindelstockseite eine entsprechend kräftige Leitspindel angeordnet.

Die Reitstöcke, welche in ihren Abmessungen ebenfalls äufserst kräftig gehalten sind, haben einen Reitnagel von 240 mm Durchmesser. Die Einstellung der Körnerspitzen erfolgt durch ein vorn angebrachtes, leicht zugängliches Handrad. Die Reitstöcke sind an der Bettzahnstange von Hand mittels Räderübersetzung verschiebbar und mittels Schrauben und besonderer Sperrzahnstange aus Gufseisen in der Bettmitte an jeder Stelle am Bett sicher fest zu bremsen. Um ein leichtes Verschieben der Reitstöcke von Hand zu ermöglichen, sind dieselben mit einer Einrichtung versehen, die es ermöglicht, sie mittels excentrisch gelagerter Rollen anzuheben. Alle Räder zum Antrieb und zur Schaltung, sowie die Zahnstangen am Bett sind aus Stahl angefertigt, die Getriebe und Schneckenräder aus Phosphorbronze und mit gefrästen bezw. gehobelten Zähnen versehen. Die Spindellagerung und Spindelmuttern sind aus Phosphorbronze hergestellt und die schnell laufenden Wellen des elektrischen Antriebs besitzen Ringschmierlager.

Die Bank ist bestimmt zum Drehen der allerschwersten Schiffskurbelachsen im zusammengesetzten Zustande und zwar solcher bis etwa 60 000 kg Gewicht. Das Gewicht der Bank beträgt etwa 400 000 kg.*

* Es freut uns, feststellen zu können, dafs die für die Stahlwerke heute erforderlichen grofsen und kräftigen Werkzeugmaschinen im Inlande hergestellt werden und wir in dieser Hinsicht vom Auslande vollkommen unabhängig sind, wodurch unsere früheren Ausführungen („Stahl und Eisen" 1900 Nr. 24 Seite 1247) volle Bestätigung finden. *Die Redaction.*

Die Vergrößerung der Ladefähigkeit der Güterwagen auf den englischen Eisenbahnen.

In dem englischen Verein der Maschineningenieure (Institution of Mechanical Engineers*) in London ist im November vorigen Jahres über das in der Ueberschrift genannte Thema ein Vortrag gehalten worden, der — wenn er auch eine Lösung der schwierigen Frage der Vergrößerung der Ladefähigkeit der Güterwagen auf den englischen Eisenbahnen nicht bringt — doch für uns in Deutschland beachtenswerth erscheint. Und zwar hauptsächlich deshalb, weil darin diese Frage für ein Land erörtert wird, dessen Verkehrsverhältnisse den unserigen weit mehr gleichen, als diejenigen Nordamerikas, die man bislang vorzugsweise zum Vergleich herangezogen hat. Für England ist die Frage insofern besonders wichtig, als dort bei dem Güterverkehr der Eisenbahnen das Verhältnifs zwischen dem todten Gewicht und der Nutzlast ein höchst ungünstiges ist.

Der Vortragende, J. D. Twinberrow aus Newcastle on Tyne, macht zunächst einige Angaben über die finanziellen und die Verkehrs-Verhältnisse auf den englischen Eisenbahnen. Wir entnehmen daraus, dafs das in den Eisenbahnen Grofsbritanniens und Irlands angelegte Geld von etwa 17,5 Milliarden Mark im Jahre 1889 auf 23 Milliarden Mark im Jahre 1899 angewachsen ist, was einer Vergrößerung von etwa 32 % entspricht. Dabei ist das kilometrische Anwachsen der Bahnnetze nur 9 % gewesen. Die gezahlten Dividenden sind in dem gleichen Zeitraum von 760 Millionen Mark auf 840 Millionen Mark gestiegen, aber — wegen der Vergrößerung des Anlagekapitals — in Procenten von 4,4 % auf 3,8 % gefallen. Der Verkehr mit Massengütern (Koks, Kohlen, Erzen und anderen Rohstoffen) ist in den 10 Jahren von rund 213 Millionen Tonnen auf rund 300 Millionen Tonnen gewachsen und beträgt nahezu $^3/_4$ des gesammten Güterverkehrs von 415 Millionen Tonnen jährlich. Die Einnahmen aus diesem Verkehr sind von rund 340 Millionen Mark auf rund 440 Millionen Mark hinaufgegangen, betragen aber damit nur wenig mehr als $^3/_8$ der Gesammteinnahme von 1050 Millionen Mark aus dem Güterverkehr. Die Einnahmen der englischen Eisenbahnen überhaupt sind von rund 1540 Millionen Mark auf rund 2000 Millionen Mark, die Ausgaben von rund 800 Millionen Mark auf 1200 Millionen gewachsen. Die durchschnittlichen Beförderungskosten für das Tonnenkilometer lassen sich aus den gemachten Angaben nicht sicher ableiten.

Der Grund dafür, dafs der Massengüterverkehr fast $^3/_4$ des gesammten Güterverkehrs ausmacht und doch nur mit $^3/_8$ an den Einnahmen theil nimmt, liegt in den verhältnifs-

* Vergl. „Proceedings", October-December 1900, Seite 557.

Digitized by Google

mäfsig niedrigen Frachtsätzen für Massengüter und den geringen Weiten, auf die sie in England befördert werden. Das schnelle Anwachsen der Ausgaben in dem behandelten Zeitraum schreibt der Vortragende hauptsächlich dem Steigen der Löhne und den höheren Materialpreisen zu. Es wird daran anschliefsend gesagt, dafs die Ersparnisse, die man durch Verbesserungen an den Locomotiven und dem vorhandenen Wagenpark oder durch Vervollkommnung der Betriebsweisen in dem gleichen Zeitraum erzielt habe, nur wenig hätten beitragen können, das Anwachsen der Ausgaben zu mäfsigen. Das würde auch in Zukunft so bleiben, wenn man nicht zu ganz anderen Mitteln seine Zuflucht nähme. Da von den Verbesserungen an den Locomotiven, dem Bahnkörper und dem Oberbau minderung der zu leistenden Zugkilometer von $17^1/_2$ %. Ein aus normalen 10 t-Wagen zusammengesetzter Zug habe eine Nutzlast von 0,52 tons/Fufs = 1,73 t/m; durch die Einführung gröfserer Güterwagen für Massengüter könne man die Nutzlast leicht auf 0,84 tons/Fufs bringen, somit um 62 % vergröfsern. (Die Zahlen werden nicht näher begründet.) Wenn entgegengehalten werde, dafs die Vortheile der Vergröfserung der Güterwagen-Ladefähigkeit erst bei grofsen Entfernungen zwischen der Versand- und Empfangstation von Belang wären, wie sie in Nordamerika vorkämen, während für die kleineren Entfernungen in England ein nennenswerther Nutzen dabei nicht zu erzielen wäre, so träfe dies nicht allgemein zu. Man brauche nur den Einflufs der Beförderungsweiten auf die Betriebs-

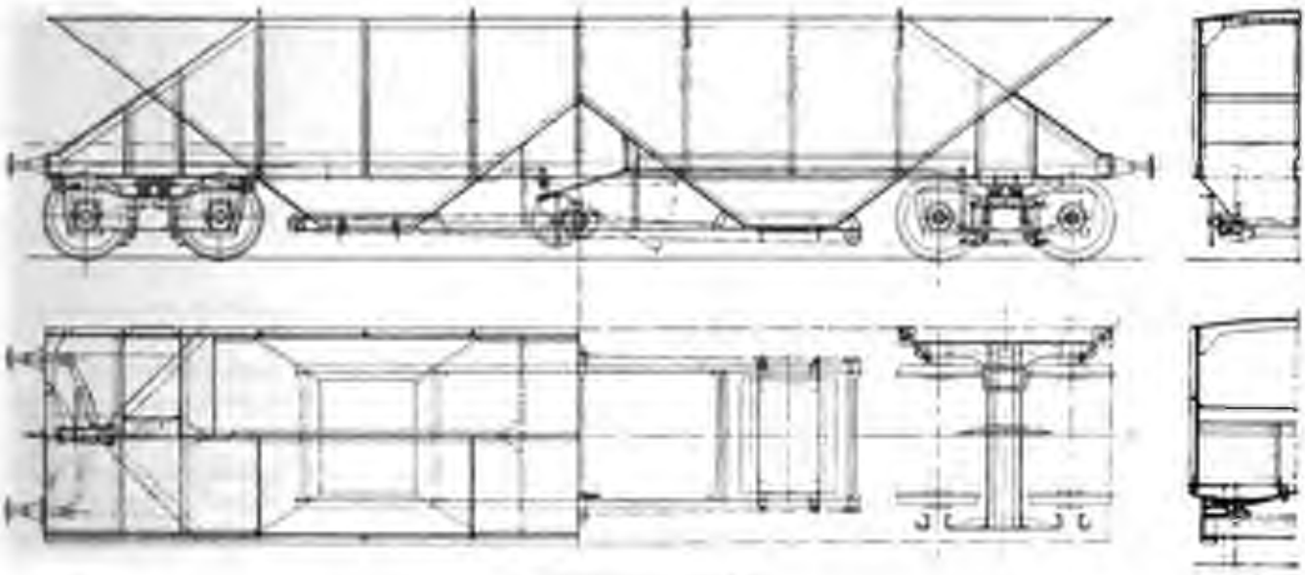


Abbildung 1 und 2.

auf der Strecke, dem Umbau der Bahnhöfe und der Vervollkommnung der Betriebsweisen nur noch wenig mehr zu hoffen sei, so müsse das ganze Augenmerk auf die Umgestaltung des Wagenparks gerichtet werden. Da ferner von dem jährlichen Güterverkehr fast $^3/_4$ auf Massengüter entfielen, so müsse in erster Linie die Umgestaltung des Wagenparks für den Massengüterverkehr angestrebt werden und zwar nach der Richtung hin, dafs eine Verkleinerung des todten Gewichts im Verhältnifs zur Nutzlast stattfände. Twinberrow giebt an, das mittlere todte Gewicht eines englischen Massengüterzuges betrage 39 % der Bruttolast, so dafs nur 61 % der ganzen Zugbelastung als Nutzlast Fracht bezahlten. Wenn man $^1/_3$ des todten Gewichts sparen könne, käme man auf 74 % Nutzlast statt 61 %, was einer Vergröfserung von 20 % entspräche. Bei 440 Millionen Mark Bruttoeinnahme aus dem Massengüterverkehr wären dies 88 Millionen Mark mehr oder, wenn die Verkehrsmenge die gleiche bliebe, eine Verkosten zu beachten, um zu der Ansicht zu gelangen, dafs auch bei kleineren Entfernungen ein Nutzen zu erreichen wäre, wenn auch kein so bedeutender wie bei grofsen, da bei kleinen Entfernungen die Kosten für das Ent- und Beladen, Zu- und Abführen auf den Endstationen einen grofsen Procentsatz der gesammten Betriebskosten ausmachten.

Die Hauptschwierigkeiten für eine durchgreifende Vergröfserung der Ladefähigkeit der Güterwagen liegen, wie erklärend hinzugefügt werden mag, weniger auf der freien Strecke der Eisenbahnen als auf den Endpunkten der Verkehrsbeziehungen und auf denjenigen Zwischenstationen, wo eine Aenderung der Zusammensetzung der Züge erfolgen mufs. Auf der freien Strecke können die Hauptträger einzelner eisernen Brücken vielleicht zu schwach sein und der Verstärkung bedürfen, die übrigen Anlagen werden im allgemeinen für die Ueberleitung schwerer Züge ausreichen. Die Endbahnhöfe und einzelne Zwischenbahnhöfe dagegen, auf denen die

Digitized by Google

Züge aufgelöst oder zusammengestellt werden oder ihre Zusammensetzung ändern, und Wagen den Ladestellen zugeführt oder entnommen werden oder auf Anschlufsgeleise von und nach industriellen Werken gelangen, bereiten die gröfsten Schwierigkeiten. Hier sind es namentlich die auszuführenden Rangirbewegungen, die zu passirenden Drehscheiben und Wiegevorrichtungen, die in den Geleisen vorkommenden Bögen und die Anlagen und Einrichtungen der Anschlufsinhaber, die den Verkehr mit den grofsen Wagen erschweren. Namentlich aber auf den eigentlichen Rangirbahnhöfen, wo bekanntlich neuerdings in Europa viel mit Hülfe von Ablaufbergen rangirt wird, käme man in grofse Verlegenheit. Denn das Rangiren mit Ablaufbergen würde sich bei sehr schweren Wagen wegen seiner Gefährlichkeit und der zu erwartenden Beschädigung verbieten und damit ein Vortheil des Eisenbahnbetriebes aufgegeben werden müssen, der sehr hoch anzuschlagen ist. In Nordamerika liegen die Verhältnisse in dieser Beziehung insofern anders, als meistens mit dem Stofsbaum rangirt wird, wobei zwischen je zwei Rangirgeleisen ein Laufgeleis für Locomotiven liegt, von dem aus die auf den Rangirgeleisen stehenden Wagen von der Locomotive mit Hülfe eines sogenannten Stofsbaumes abgestofsen werden. Auf den englischen Bahnen insbesondere würde die grofse Zahl von Drehscheiben ein arges Hindernifs für die Vergröfserung der Güterwagen bilden. Die Drehscheiben auf den englischen Bahnen genügen nur für Wagen mit kleinen Radständen, können in der Regel auch nicht vergröfsert werden, da sie zu dicht nebeneinander liegen. Ferner spielen die Handelsgewohnheiten der Kleinhändler eine grofse Rolle im englischen Eisenbahnwesen. England hatte in einzelnen dicht bevölkerten Gegenden schon vor der Anlage der Eisenbahnen einen ziemlich bedeutenden Verkehr, dem die Eisenbahnen sich anpassen mufsten. Der Kleinhändler erblickte daher in dem Eisenbahnwagen anfänglich nur einen Ersatz für das übliche Frachtfuhrwerk und wollte womöglich seinen eigenen Wagen haben, weshalb man sehr kleine Wagen einführte. Da nun die Gewohnheit der Händler, kleine Mengen von Waaren zu bestellen, sich nicht nur behauptet hat, sondern immer mehr ausbreitet, ist die Durchschnittsbelastung der gewöhnlichen englischen Güterwagen (von 6 bis 8 t Tragfähigkeit) vielfach auf 2,5 bis höchstens 4 t zurückgegangen. Ein Vortheil der kleinen Wagen ist, dafs sie leichter eine lohnende Rückfracht finden, was bei grofsen schwieriger ist, wenn nicht ganz besonders günstige Verkehrsbeziehungen bestehen. Derartige Verkehrsbeziehungen, bei denen beispielsweise ein fortwährender Austausch von Massengütern vor sich geht und für welche die Wagen grofser Ladefähigkeit daher passen würden und auch schon gebaut worden sind, giebt es allerdings in England.

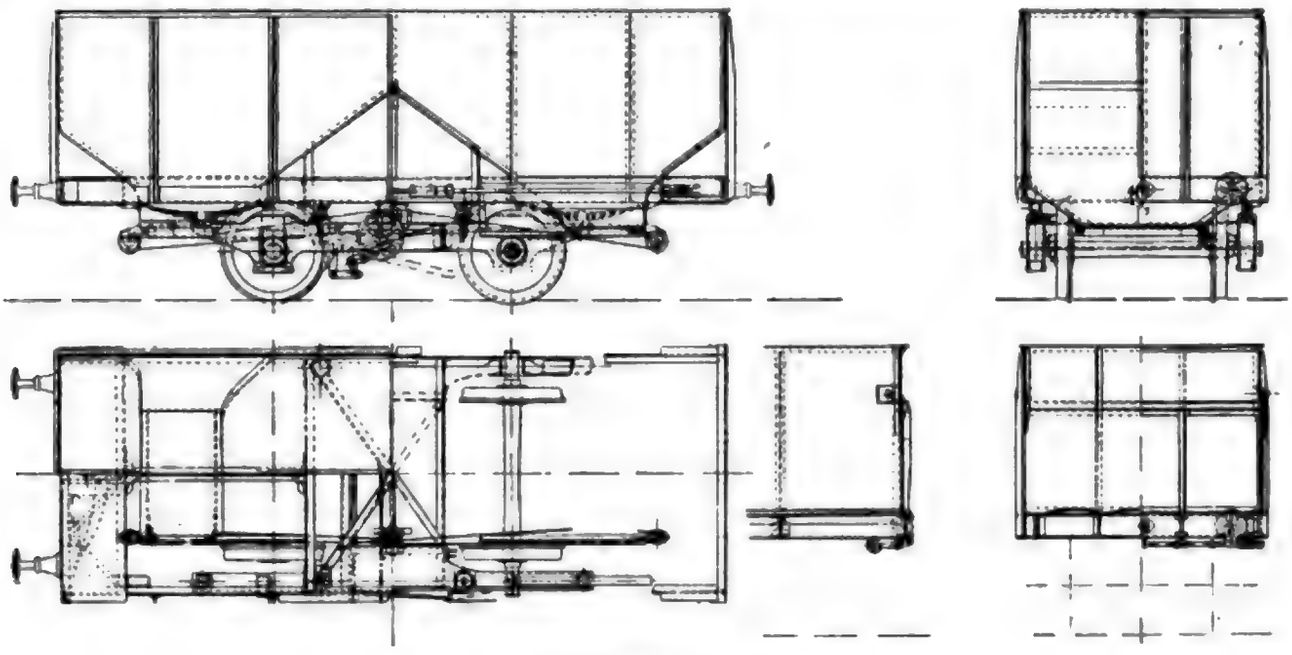


Abbildung 3 und 4.

Es ist nun interessant zu erfahren, wie Twinberrow die angedeuteten Schwierigkeiten überwinden will. Zunächst wird erwähnt, dafs von einer einfachen Verlängerung der vierräderigen Wagen unter Vergröfserung des Radstandes nichts zu erwarten sei, da diese langen Wagen nicht durch die scharfen Geleisbögen der englischen Bahnhöfe und industriellen Werke und über die Drehscheiben zu bringen seien und auch in Geleisbögen mit etwas gröfserem Halbmesser den Zugwiderstand beträchtlich erhöhen würden. Trotzdem stellten die Great

Digitized by Google

Western und die London and North Western Bahn Versuche mit Wagen von 20 tons (20,32 t) Ladefähigkeit und 12′ = 3,66 m Radstand an, deren todtes Gewicht auf 7 tons 18 cwts = rund 8 t herabgemindert sei. Bei der Verwendung von Drehgestellen würde man zwar die Schwierigkeit des Befahrens scharfer Geleisbögen umgehen, aber es würden die Drehscheiben für den Uebergang der Wagen zu klein sein. Auch blieben auf den Endstationen noch viele Aenderungen zu treffen, die sich u. a. auf den Umbau aller End- und Beladevorrichtungen mit kurzen Plattformen, namentlich für den Kohlenverkehr erstrecken würden. Wolle man aber trotzdem solche Drehgestellwagen bauen, so wären als Selbstentlader die Wagen Abbildung 1 und 2, mit zwei Trichtern, von 36 t Tragfähigkeit und 32′ = 9,7 m Entfernung von Mitte zu Mitte der Drehgestelle zu empfehlen, bei denen die Obertheile weniger auf Biegung beansprucht würden als bei der gewöhnlichen Bauart, weil die Schwerpunkte der Lasten näher an die Enden in die Nähe der Stützpunkte rückten. Käme es auf Selbstentladung nicht an, so könne man Wagen mit einfachen viereckigen Kästen bauen, deren Langwände durch ein Sprengwerk versteift würden. Der Vortragende macht seinerseits indessen einen anderen Vorschlag. Er will nämlich keine Drehgestellwagen, sondern einfache vierräderige Wagen verwenden, mit langen Kästen und kurzem Untergestell nach Art der Strafsenbahnwagen. Um die gröfsere Länge des Wagenkastens zu erhalten, sollen dabei die Achsen in einer Art Kragbalken gelagert werden, der auf seinen überhängenden Enden den Wagenkasten mit Hülfe von Blattfedern, an vier Zwischenpunkten mit Hülfe von Wurmfedern trägt (Abbildungen 3 und 4). Bei Annahme eines Achsdruckes von 12½ t würde sich durch eine solche Anordnung eine Vergröfserung des Gesammtgewichts eines Wagens (Nutzlast und todtes Gewicht) von 50 % gegenüber dem jetzigen englischen Normalwagen ergeben. Dieser Vorschlag ist an sich für die englischen Bahnanlagen mit ihren vielen Drehscheiben wohl beachtenswerth, vorausgesetzt, dafs der Lauf solcher Wagen wegen der grofsen überhängenden Massen nicht ein zu unruhiger wäre, und sich beim Rangiren keine Schwierigkeiten ergeben würden. Auch wäre doch zu bedenken, dafs man es bei Eisenbahn-Güterwagen mit ganz anderen Belastungen zu thun hat als bei Strafsenbahnwagen, so dafs die Uebertragung der Bauart von Strafsenbahnwagen auf Eisenbahnwagen nicht ohne weiteres möglich sein würde, ganz abgesehen davon, dafs die Vergröfserung des Achsdruckes auf 12½ t doch auch recht unerwünscht wäre. Wo nicht so viele Drehscheiben vorhanden sind, wären Drehgestellwagen wohl vorzuziehen, zumal das Gewicht des Twinberrowschen 25 t-Wagens als obere Grenze der zu erstrebenden Gewichtsvermehrung noch nicht angesehen wird.

Ausführlich wird sodann über die Endstationen gesprochen und nochmals betont, dafs die erfolgreiche Einführung von Güterwagen gröfserer Ladefähigkeit, seien es einfache vierräderige Wagen, wie sie die Great Western und London and North Western Bahn versuchen, oder Drehgestellwagen, in erster Linie von der Lösung der dabei auftretenden Schwierigkeiten auf den Endstationen abhinge. Da in England viele Anlagen zum Ent- und Beladen von Eisenbahnwagen in den Händen von Leuten wären, die den Eisenbahnen fern ständen, so würden sich manche Eigenthümer weigern, auf eigene Kosten ihre Einrichtungen ohne weiteres umzubauen, vielmehr Bürgschaften dafür fordern, dafs man

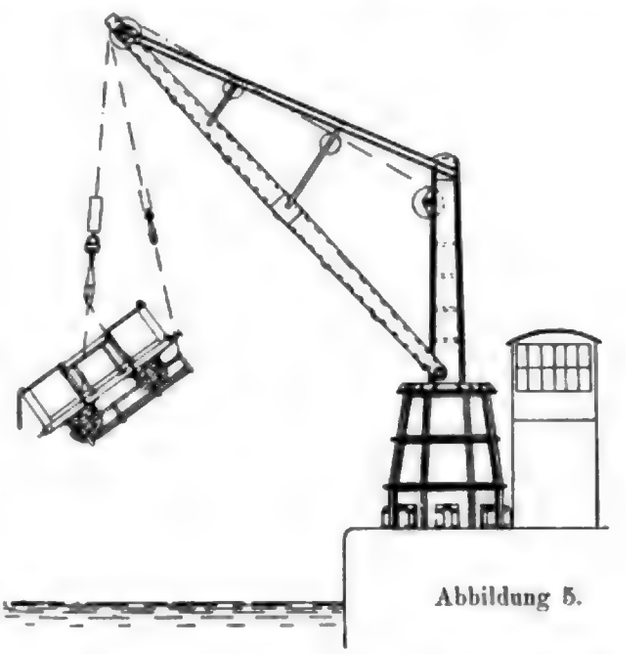


Abbildung 5.

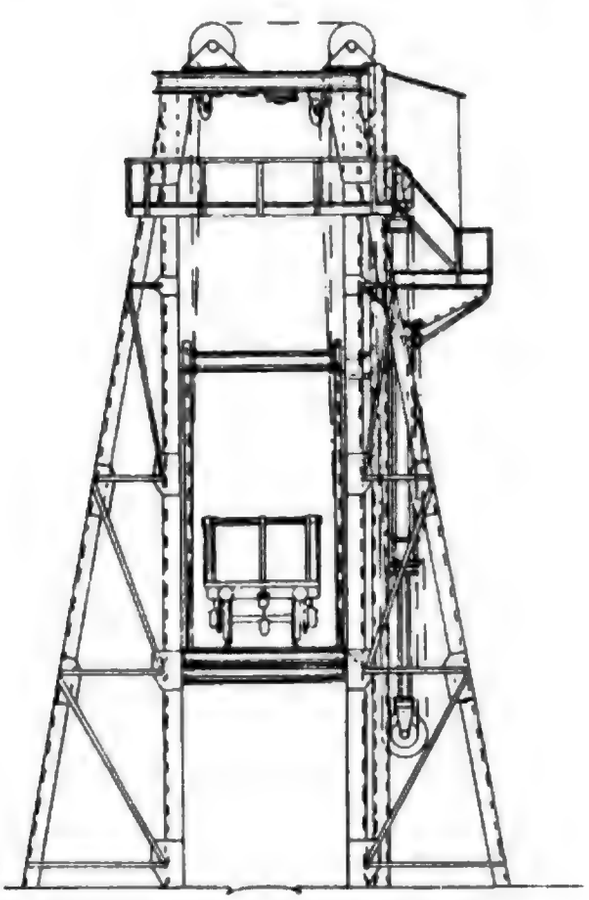
sie durch Tarifermäfsigungen an den erzielten Gewinnen theilnehmen lasse. Für den Kohlenverkehr insbesondere kämen folgende Ladestationen für England in Betracht: a) Stationen der Producenten, also Kohlenzechen, Kohlenhöfe, Kohlen-Anschlufsbahnhöfe; b) Stationen der gröfseren Abnehmer, wie gewerbliche Betriebe; c) Stationen der Händler, für die Abfuhr mit Landfuhrwerken; d) Endstationen in Häfen, den Eisenbahnen oder Dockgesellschaften gehörig.

Die Stationen der Klasse a würden im allgemeinen wohl eine gröfsere Länge der Wagen ohne grofse Aenderungen der Stationsanlagen zulassen, aber die Höhe der Wagen würde durch die Höhenlage der Rätter, Schüttrinnen u. s. w. beschränkt. In den älteren Stationen unter b lägen viele Geleise, mit scharfen Bögen, kleinen Drehscheiben und schwachen Schienen; die Anlagen für den Rangirdienst wären oft nur dürftig und keineswegs geeignet für das Rangiren mit sehr schweren Wagen. Viele Werke in dicht bevölkerten Gegenden hätten nicht so grofse

Landflächen zur Verfügung, dafs sie die Drehscheiben entbehren könnten, und wären daher nicht in der Lage, die grofsen Kohlenwagen auf ihren Kohlengeleisen entladen zu können. Man müsse in solchen Fällen erst innerhalb der Werke besondere Lagerplätze einrichten, auf welche die grofsen Eisenbahnwagen entlüden, und dann die Kohlen mit kleineren Wagen oder mechanischen Handhabungseinrichtungen vertheilen. Das alles würde Kosten verursachen, welche die Anschlufsinhaber nicht allein tragen könnten. Die Ladeplätze der Händler nach c

es wären jedoch auch die Verbindungen, wie Geleisbögen, Drehscheiben, zu ändern. Immerhin könne bei den grofsen Mengen, um die es sich handele, und den verhältnifsmäfsig grofsen Transportweiten von den Zechen bis nach London die Einführung grofser Wagen hier noch am ersten in Frage kommen.

Was die Endstationen unter d beträfe, so kämen eine Reihe verschiedener Ladevorrichtungen in Betracht, deren Einrichtung sich theils nach den örtlichen Verhältnissen, theils nach der Art der zu verladenden Kohlen richte. Die eng-



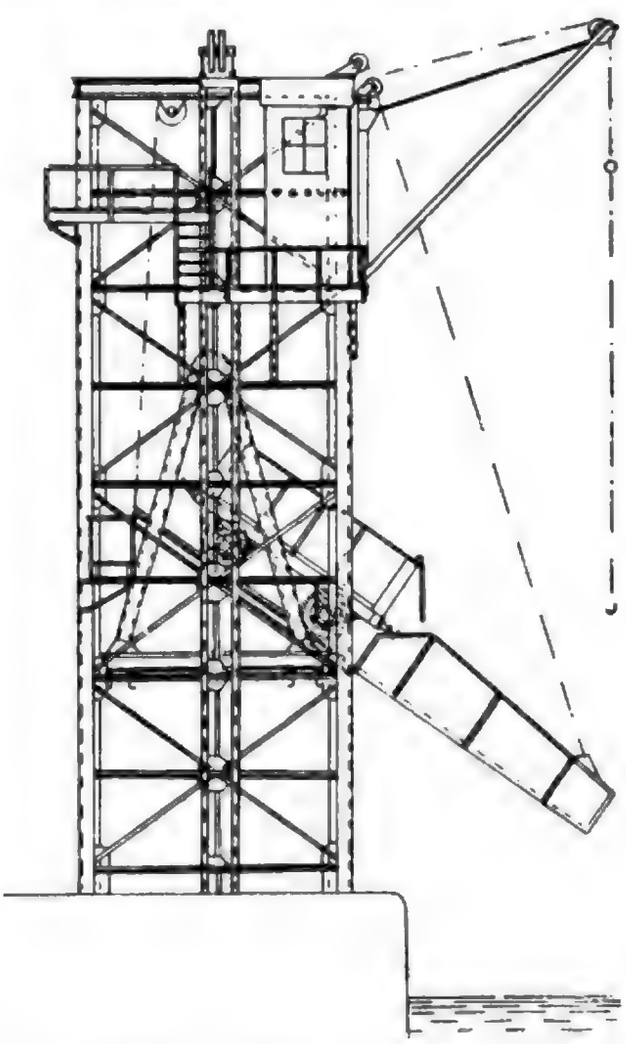


Abbildung 6 und 7.

beständen meistens aus einem Nebengeleis mit Raum daneben zum Aufstellen von Landfuhrwerken, in die bei kleinen Kohlenmengen unmittelbar geladen würde, so dafs Lagerplätze nicht erforderlich seien. Es würden bei dieser Art des Verkehrs im allgemeinen die kleinen Wagen von den Händlern bevorzugt, um die Zahlung von Standgeld zu vermeiden. Wolle man grofse Wagen einführen, so wären Lagerplätze einzurichten; wenn man solche anlegte, könnte der Rauminhalt der Wagen allerdings weit besser ausgenutzt werden. Viele von den Kohlen-Ladeplätzen in London hätten erhöhte Geleise, die über den als Magazine dienenden Trichtern lägen. Die Geleise an sich könnten ohne weiteres mit schweren Wagen befahren werden,

lischen Kohlen-Verladevorrichtungen bilden bekanntlich einen der beachtenswerthesten Theile der Hafenausrüstungen in dem Vereinigten Königreich. In Schottland sind vielfach Krähne der in Abbildung 5 gezeichneten Art im Gebrauch, an denen eine Bühne hängt, auf die der zu entladende Wagen fährt. Die Bühne wird mit dem Wagen über die Schiffsluke geschwenkt, ihr Hinterende dann etwas angehoben, worauf infolge der Schrägstellung die Kohlen durch die Vorderklappe des Wagens herausfallen. Wagen mit Vorderklappen werden auch in den Kohlengegenden von Wales angewandt, aber die Ueberladevorrichtungen sind anders gestaltet. Die Wagen kommen gewöhnlich auf einem parallel zur Dockkante liegenden Geleis an, werden auf

Drehscheiben um 90° gedreht und nun in Aufzüge gefahren, wie sie die Abbildungen 6 und 7 zeigen. Die Aufzüge haben eine Bühne, die — nachdem sie einen Wagen aufgenommen hat — senkrecht durch Prefswasserkraft oder Dampfkraft gehoben und dann schräg gestellt wird, worauf die Kohlen durch die Vorderklappe des Wagens auf eine Schüttrinne fallen, die sie in den Schiffsraum leitet. Der leere Wagen wird dann mit der Bühne zurückgedreht, niedergelassen und abgerollt. Es ist viel Sorgfalt auf die zweckmäfsige Einrichtung dieser Kohlenaufzüge verwendet worden, namentlich hat man sich bemüht, sie überall den örtlichen Verhältnissen anzupassen und mit möglichst wenig Betriebskraft auszukommen. Eine andere Art der Kohlenverladung besteht in Durham und Northumberland. Dort werden die Kohlen meistens in Wagen mit Bodenklappen befördert, das Ueberladen geschieht an mächtigen, in die Docks hineingebauten Gerüsten mit Hülfe von Schüttrinnen. Das grofsartigste Beispiel dieser Art von Kohlenverladung, die natürlich eine grofse Sturzhöhe, also eine hohe Lage des Ufers zum Wasserspiegel bedingt, bieten die Tyne Docks bei South Shields in der Grafschaft Durham (Abbildungen 8 bis 10). Die Zuführungsgeleise für volle und die Ablaufgeleise für leere Wagen sind mit Gefälle in entgegengesetzter Richtung angelegt, so dafs die Wagen selbstthätig zu- und ablaufen. Alle diese Kohlen-Verladevorrichtungen müfsten natürlich bei dem Uebergang zu gröfseren Eisenbahnwagen geändert werden. Am leichtesten würde sich dieses bei den zuletzt beschriebenen Anlagen in Durham und Northumberland ermöglichen lassen, die ohne weiteres für die Entladung grofser Wagen — auch Drehgestellwagen — nutzbar gemacht werden könnten. Anders lägen die Verhältnisse in den Gegenden, wo Krähne oder Aufzüge verwendet würden, also die zum unmittelbaren Ausstürzen erforderliche Höhe fehle. Dort müsse man zu einer vollständigen Umgestaltung der Ueberladevorrichtungen schreiten, wobei die neuen Anlagen der Nordamerikaner voraussichtlich als Vorbild genommen werden könnten. Zunächst könnte in Frage kommen, bei niedrig gelegenem Ufer die erforderliche Sturzhöhe durch Hinaufstofsen der Eisenbahnwagen mit einem Stofswagen (pusher) auf eine stark ansteigende Ebene zu gewinnen. Ein amerikanisches Beispiel dieser Art stellen die Abbildungen 11 und 12 dar. Auf das in seinem unteren Theil mit der Neigung 1 : 3 construirte Holzgerüst ist ein Geleis für die Eisenbahnwagen gelegt. Zwischen den beiden Schienensträngen dieses Geleises liegt ein zweites Geleis von kleinerer Spurweite, auf dem der Stofswagen läuft, der durch ein Kabel gezogen wird. Der Stofswagen verschwindet am Fufse der schiefen Ebene in einer Versenkung, so dafs der Eisenbahnwagen über ihn hinweglaufen kann. Darauf wird der Stofswagen mittels des Kabels aus der Versenkung emporgeholt, fafst den Eisenbahnwagen von hinten und schiebt ihn die

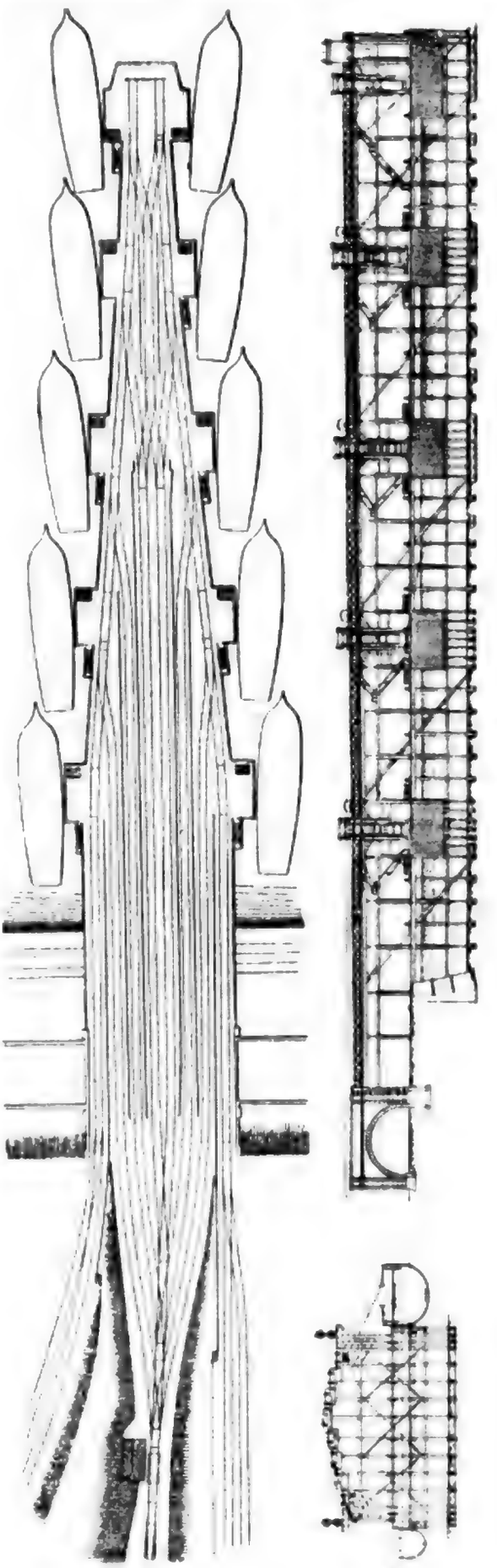


Abbildung 8 bis 10.

geneigte Ebene hinauf. Wolle man aber Kohlenaufzüge für grofse Eisenbahnwagen bauen, so hätten die Amerikaner uns auch dafür die Wege gewiesen. Der Vortragende giebt einige Beispiele, auf die wir nicht näher einzugehen brauchen, da der Gegenstand bereits ausführlich in „Stahl und Eisen“* behandelt worden ist. Dort sind auch Beispiele angegeben, wie man überladen kann, ohne die schweren Wagen zu heben oder zu drehen, was seine Bedenken hat, da ein Eisenbahnwagen nicht so gebaut ist, dafs seine ganze Belastung ohne weiteres auf die eine Seite geworfen werden kann; auch läuft die Schmiere bei dem Kippen leicht aus den Achsbüchsen.

An den Twinberrowschen Vortrag hat sich eine längere Besprechung geknüpft, die namentlich den anwesenden Eisenbahntechnikern, zu denen Twinberrow selber anscheinend nicht gehört, Gelegenheit zur Aeufserung über die Sache gegeben hat. Die von dem Vortragenden vorgeschlagene Bauart der Wagen nach dem Vor-

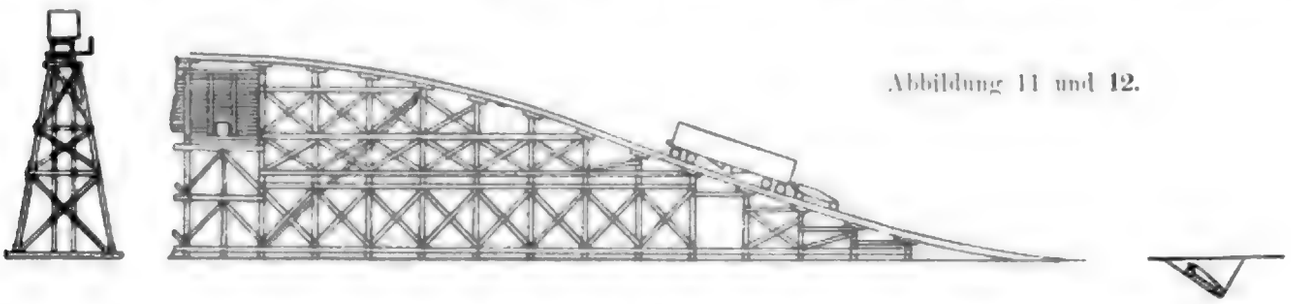


Abbildung 11 und 12.

bild von Strafsenbahnwagen wird aus den bereits angedeuteten Gründen bekämpft. Die Schwierigkeiten bei der Umgestaltung der Anlagen auf den Endstationen wären gröfser, als Twinberrow zugeben wolle. Allein in London würde die Umgestaltung der Kohlenhöfe eine fabelhafte Summe kosten. Schliefslich würde man die Sache doch so anfassen müssen, dafs Kohlenlager geschaffen würden, in welche die grofsen Eisenbahnwagen zunächst entlüden und von denen aus die Kohlen später vertheilt würden. Das erfordere aber eine zweimalige Handhabung der Kohlen, die theuer und schädlich sei. Ein Redner giebt an, dafs die Betriebskosten für Massengüterzüge, die von dem Vortragenden nicht mitgetheilt seien, Mitte der siebziger Jahre auf der London and North Western Bahn 99 pence = rund 8,40 ℳ für 1000 Tonsmeilen = rund 5 ℳ für 1000 Tonnenkilometer betragen hätten. Werde hinzugefügt, dafs auf derselben Bahn ein normaler 8 Tonnen-Massengüterwagen durchschnittlich 200 Meilen in der Woche zurückgelegt habe, so könne man berechnen, dafs die jährlichen Betriebskosten für das Befördern einer Tonne (also auch des todten Gewichts) mit solchen Wagen 86 Shilling = rd. 87 ℳ betrügen. Wenn daher das todte Gewicht eines Wagens um 1 t vermindert werden könne, man aber dabei der Sicherheit wegen annähme, dafs ein Wagen jährlich nur 8000 Meilen zurücklege, so würden 66 Shilling = rund 67 ℳ an Betriebskosten für jeden Wagen gespart, was für 1 058 000 Wagen des Vereinigten Königreichs über 70 Millionen Mark jährlich betrage. Von anderer Seite wird auf die grofsen Schwierigkeiten hingewiesen, die in der bedeutenden Zahl von Privatwagen für den Massengüterverkehr lägen. Auf der Great Central Bahn beispielsweise liefen nur 29 000 der Bahngesellschaft gehörige, dagegen 100 000 Privat-Wagen, in ganz England, Schottland und Irland wären unter den vorhandenen 1 058 000 Wagen mindestens 450 000 Privatwagen. Die Rangiranlagen auf den Bahnhöfen müfsten geändert werden, was zwar schwierig sei, aber in Amerika stattgefunden hätte. Man habe die Erfahrung gemacht, dafs die bereits vorhandenen Specialwagen grofser Tragfähigkeit für Holz, Eisen u. s. w. mitunter lange stehen müfsten, bevor sie angefordert würden, also anscheinend wenig begehrt seien. Die schweren Wagen würden die Einführung durchgehender Bremsen für die Güterzüge bedingen und es sei zweifelhaft, ob man dazu übergehen könne. Aus dem Verlauf der Besprechung ginge hervor, dafs es hauptsächlich die Kohlenzechen und die Dockeigner wären, welche die Führung in der Sache übernehmen müfsten, da deren Anlagen die gröfsten Aenderungen erforderten; die Eisenbahngesellschaften allein könnten die Frage nicht lösen.

Ein greifbares Ergebnifs hat der Twinberrowsche Vortrag sonach nicht gehabt. Immerhin ist er die Veranlassung gewesen, zunächst die Schwierigkeiten bei der Einführung gröfserer Massengüterwagen auf den englischen Bahnen von allen Seiten zu beleuchten. Ob man Schritte zur Verwirklichung der gemachten Vorschläge thun wird, erscheint nach den Aeufserungen der anwesenden Vertreter der Eisenbahngesellschaften zweifelhaft. Auf alle Fälle ist für uns in Deutschland die weitere Entwicklung der Angelegenheit von grofsem Interesse. *Frahm.*

* Jahrg. 1898 Nr. 4, 1900 Nr. 10 u. 11, 1901 Nr. 1.

Digitized by Google

Methoden und Resultate der Untersuchung des Aluminiums und seiner Abkömmlinge.

Unter diesem Titel veröffentlicht Professor L. Tetmajer im IX. Hefte der „Mittheilungen aus der Materialprüfungs-Anstalt am schweiz. Polytechnikum in Zürich“ einen eingehenden Bericht über die im Auftrage der Aluminium-Industrie-Gesellschaft zu Neuhausen ausgeführten Versuche mit Aluminium und dessen Legirungen, den wir nachstehend im Auszuge wiedergeben, unter Hinzufügung einiger eigenen Bemerkungen im Texte.

Geschichtliches. Bereits im Jahre 1854 stellte Bunsen Reinaluminium in Pulverform mit Hülfe des galvanischen Stromes dar, durch den er das Aluminium-Natriumchlorid spaltete. Aber erst nach der Erfindung der Dynamomaschine wurde es möglich, das Aluminium in gröfserem Mafsstabe auf elektrolytischem Wege zu gewinnen und so die chemisch-metallurgische Bereitungsart allmählich ganz zu verdrängen. Die Elektrolyse wurde zunächst nicht zur Gewinnung des Reinaluminiums, sondern zur Darstellung von Aluminiumbronze angewendet. Diesen Endzweck strebte sowohl der Amerikaner Cowles (1885), als auch der Franzose Heroult an. Beide Erfinder benutzten den elektrischen Lichtbogen zum Zersetzen der Thonerde in Anwesenheit von Kupfer. Das ausgeschiedene Reinaluminium legirte sich alsbald mit dem Kupfer und bildete mit diesem die Aluminiumbronze. Der elektrische Ofen von Cowles war für eine Reducirung der Thonerde durch Kohle in der hohen Temperatur des Lichtbogens construirt, also für einen rein chemischen Vorgang, neben dem aber in Wirklichkeit wohl ein elektrolytischer Procefs einherlief. Bei der Methode von Heroult wurde dagegen die Zersetzung der Thonerde allein durch Analyse angestrebt.

Heroults elektrischer Ofen bestand im wesentlichen aus einem Tiegel aus Kohle, in welchen ein aufrechthängendes Bündel Kohlenplatten eingeführt werden konnte. Der Tiegel stand mit dem negativen Pole, das Kohlenbündel mit dem positiven Pole einer Dynamomaschine in leitender Verbindung. Die Herdsohle des Tiegels war mit geschmolzenem Kupfer bedeckt, auf dem sich eine Schicht von pulverisirter, reiner Thonerde befand. Das Kohlenbündel wurde zunächst so weit herabgeführt, dafs es mit seiner unteren Seite in die Schicht aus Thonerde eintauchte und nahe an das Kupferbad herankam. Alsdann war der Stromkreis geschlossen. Von dem Kohlenbündel, dem positiven Pole, ging nun der Lichtbogen nach dem negativen Pole über, der durch das Kupferbad gebildet wurde. Sobald die Thonerde in der hohen Temperatur des Lichtbogens geschmolzen war, wurde das Kohlenbündel etwas gehoben, so dafs der Strom durch die nunmehr leitende Thonerde ging und diese in ihre Bestandtheile, Aluminium und Sauerstoff, zerlegte. Der Sauerstoff ging an die aus Kohle bestehende Anode und verbrannte dieselbe zum Theil zu Kohlenoxyd, während das Aluminium nach der Kathode, dem Kupfer, wanderte und sich mit diesem zu Aluminiumbronze legirte.

Die schweizerische metallurgische Gesellschaft beabsichtigte, das Heroultsche Verfahren zur Darstellung von Aluminiumbronze gewerblich zu verwerthen. Sie war aber noch nicht über die einleitenden Versuche hinausgekommen, als es dem Münchener Chemiker Dr. Kiliani gelang, in dem etwas abgeänderten Heroultschen Ofen das Reinaluminium aus der Thonerde darzustellen. Dr. Kiliani arbeitete im Auftrage der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft in Berlin. Diese verständigte sich mit der schweiz. metallurg. Gesellschaft und beide Firmen gründeten die Aluminium-Industrie-Gesellschaft zu Neuhausen, als deren technischer Leiter Dr. Kiliani berufen wurde. Dr. Kiliani ging auf die Massengewinnung des Reinaluminiums aus, erbaute eine Giefserei zur Herstellung von Aluminiumlegirungen und war bestrebt, durch systematische Erforschung die Technik des Giefs-, Walz- und Ziehverfahrens für das Aluminium und seine Legirungen zu entwickeln, um so eine sichere Grundlage für die Verwendung in der Industrie zu schaffen. Namentlich der Preisrückgang des Reinaluminiums (von 20 ℳ im Jahre 1888 auf 2 ℳ im Jahre 1898) veranlafste Dr. Kiliani, eine gröfsere Anwendung der Aluminiumlegirungen in der Technik anzustreben, um das Absatzgebiet des Aluminiums zu erweitern. Zu diesem Zwecke ersuchte er die schweizerische Materialprüfungsanstalt um Ausführung einer Reihe von Versuchen nach wissenschaftlichen Grundsätzen, zur Feststellung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften seiner Fabricate. Die Versuche sollten nach dem Ermessen der Prüfungsanstalt und auf Kosten des Antragstellers ausgeführt werden.

Der Versuchsplan. In Aussicht genommen war je eine Versuchsreihe mit 10-, 7,5- und 5 procentiger Aluminiumbronze. In jeder dieser drei Versuchsreihen sollte der Einfluss eines Zuschlages zur Legirung von 0,5 bis 10 % Silicium, 0,5 bis 20 % Eisen und 30 bis 90 % Zink festgestellt werden. Die Prüfung der einzelnen Legirungen wurde sowohl im gegossenen, als auch im gewalzten und gezogenen Zustande derselben beabsichtigt. Dem umfassenden Versuche sollte ein kleinerer Versuch

Digitized by Google

vorausgehen, welcher nur den Zweck einer allgemeinen Orientirung über die Eigenschaften des Aluminiums und seiner Legirungen hatte und nur in der Qualitätsbestimmung gegossenen Materials durch Zerreifsprüfungen bestand.

Für den Hauptversuch waren von der Aluminium-Industrie-Gesellschaft an die schweizerische Materialprüfungsanstalt zu liefern:

a) an gegossenem und gewalztem Material: von jeder Metallsorte 4 Barren von 5 × 5 cm Querschnitt und 110 bezw. 140 cm Länge, behobelt und geschlichtet, mit tadelloser Oberflächenbeschaffenheit, b) an Blech: von jeder Metallsorte eine Tafel von 5 × 0,1 cm Querschnitt und 220 cm Länge, c) an Draht: von jeder Metallsorte ein Bund von 20 m Länge, bei 2 bis 2,5 mm Dicke des Drahtfadens.

Dies Material sollte benutzt werden: 1. zur Feststellung der chemischen Zusammensetzung und der speciellen physikalischen Eigenschaften; 2. zur Feststellung der statischen Elasticitäts- und Festigkeitsverhältnisse, und zwar der Zug-, Druck-, Scheer-, Biegungs- und Torsionsfestigkeit; 3. zur Feststellung des Verhaltens im kalten und warmen Zustande hinsichtlich der Biegsamkeit, Schmiedbarkeit und Abnutzbarkeit; 4. zur Feststellung der dynamischen Festigkeitsverhältnisse, und zwar der Stauchbarkeit, Schlag-Zugfestigkeit und Schlag-Biegefestigkeit. Die Feststellung der rein technologischen Eigenschaften des Aluminiums und seiner Legirungen wollte die Aluminium-Industriegesellschaft durch ihre eigenen Organe ausführen lassen.

Ausführung der Versuche. Die planmäfsigen Prüfungen und Feststellungen wurden, soweit das Material dazu angeliefert worden ist, in der Anstalt des schweizerischen Polytechnikums ausgeführt, mit Ausnahme der Torsionsversuche und der Ermittlung der dynamischen Festigkeitsverhältnisse. Hierfür war die genannte Versuchsanstalt nicht eingerichtet. Die Torsionsversuche übernahm Professor Bauschinger in München, während Professor Martens in Charlottenburg die dynamischen Festigkeitsversuche ausführen liefs. Professor Dr. Lunge leitete die chemisch-analytischen Arbeiten. Die Methoden, nach denen die einzelnen Untersuchungen, Prüfungen und Ermittlungen ausgeführt wurden, sind von den verschiedenen Versuchsstellen eingehend beschrieben. Der Raum gestattet es nicht, hier näher darauf einzugehen.

Der auf sehr breiter Basis aufgestellte Versuchsplan ist später erheblich eingeschränkt worden. Zu dem Hauptversuche (umfassende Versuchsreihe) ist aufser Reinaluminium und Kupfer nur Aluminiumbronze mit einem zwischen 11 und 4,5 % variirenden Gehalte an Aluminium herangezogen worden. Der Gehalt der Aluminiumbronze an Eisen liegt zwischen 0,2 und 1,5 %, der an Silicium zwischen 0,7 und 2,7 %. Da das untersuchte Reinaluminium nur rund 0,6 % Eisen und 0,9 % Silicium enthielt, das untersuchte Kupfer aber rein war, so ist ersichtlich, dafs Eisen und Silicium den Legirungen zugesetzt worden sind, um den Einflufs dieser Zusätze auf die Eigenschaften derselben zu ermitteln. Warum man mit dem Zusatze von Eisen und Silicium, entgegen dem Versuchsplane, nicht über 1,5 bezw. 2,7 % hinausgegangen ist, läfst der Bericht des Herrn Prof. Tetmajer nicht ersehen. Diese Einschränkung des Versuchsplanes ist um so mehr zu bedauern, als Aluminiumbronze mit einem Eisengehalte bis zu 5 % da vortheilhaft Verwendung findet, wo ein nicht rostendes Material mit hoher Festigkeit an der Streckgrenze erforderlich wird. Messing mit einem Zusatze von Aluminium ist nur in der zuerst zur allgemeinen Orientirung ausgeführten kleinen Versuchsreihe herangezogen worden.

In der umfassenden Versuchsreihe ist nur die erste Serie — gegossene Barren aus Aluminium und Aluminiumbronze — vollständig durchgeführt worden. Die Serie der Versuche mit gewalztem Materiale erscheint bereits unvollständig, und die dritte Versuchsserie des Arbeitsplanes — gezogenes Material — ist gar nicht ausgeführt worden. Dr. Kilianis Interesse an den Versuchen erlahmte mit dem Fortschreiten derselben mehr und mehr, weil sich bei der Entwicklung eines für Aluminiumbronze geeigneten Giefsverfahrens unüberwindliche Schwierigkeiten herausstellten. Dr. Kiliani lag es vor allem an der Ergründung der Technik dieses Giefsverfahrens, sowie an der Feststellung der Eigenschaften der so viel versprechenden Aluminiumbronzen. Als die Herstellung von dichten Formgufsstücken nicht gelang und die Festigkeitseigenschaften der gegossenen Bronzen in der umfassenden Versuchsreihe nicht den Erwartungen entsprachen, stellte die Aluminium-Industrie-Gesellschaft die Anfertigung der gewalzten Versuchsmaterialien schliefslich ein. Die gezogenen wurden gar nicht in Angriff genommen. Die späteren Erfahrungen der Technik haben Dr. Kiliani insofern recht gegeben, als die fabricationsmäfsige Herstellung von Formgufsstücken aus Aluminiumbronze bisher nicht gelungen ist und kaum jemals gelingen wird, weil die mit in die Form gelangenden Oxyde, sowie die starke Contraction des Metalles beim Erstarren und andere Ursachen die Erzielung eines dichten Gusses vereiteln. Dagegen hat Dr. Kiliani scheinbar den Werth der gewalzten Aluminiumbronze für die Industrie unterschätzt. Zu vielen Zwecken ist diese Legirung wegen ihrer hervorragenden Festigkeitseigenschaften, ihrer vorzüglichen Schmiedbarkeit, Bearbeitungsfähigkeit, Seewasserbeständigkeit u. s. w. von nicht zu unterschätzender Bedeutung, wohl geeignet, den Bedarf der Industrie an Aluminium zu steigern.

Digitized by Google

Ergebnisse des Versuches. 1. Resultate der kleinen, orientirenden Versuchsreihe. Die bei den Vorversuchen mit gegossenem Aluminium-Messing erzielten Resultate sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Die Vorversuche mit Aluminiumbronze sind nicht in Tabelle 1 aufgenommen worden, weil diese Legirungen weiter unten in den Tabellen der umfassenden Versuchsreihe ausführlich behandelt werden.

Tabelle 1. **Kleine, orientirende Versuchsreihe. Zerreifsprüfungen.** Gegossenes Material.

Lfd. Nr.	Benennung des Materials	Analysen Al %	Cu %	Zn %	Fe %	Si %	Spannung an der Streckgrenze kg/qcm	Spannung an der Bruchgrenze kg/qcm	Bruchdehnung %	Querschnittsverminderung %
1	Rein Aluminium . . .	98,77	—	—	0,61	0,45	280	970	12,7	17,7
2	Gewöhnliches Messing .	—	59,93	39,80	0,12	—	1350	3220	14,8	22,5
3	Aluminiummessing . . .	1,02	66,44	31,96	0,13	0,22	1430	4070	46,9	39,6
4	Aluminiummessing . . .	1,02	65,37	32,82	0,10	0,42	1470	4030	45,2	42,0
5	Aluminiummessing . . .	1,20	64,96	32,61	0,13	1,02	2230	5160	19,3	19,3
6	Aluminiummessing . . .	1,30	65,00	33,18	0,10	0,32	1630	4400	36,1	36,8
7	Aluminiummessing . . .	1,80	66,03	31,26	0,18	0,49	1770	4590	25,5	27,8
8	Aluminiummessing . . .	2,78	63,23	32,80	0,35	0,63	3220	6330	6,6	10,5
9	Aluminiummessing . . .	3,25	63,06	32,36	0,57	0,55	2170	5810	6,5	11,9
10	Aluminiummessing . . .	3,37	60,72	34,60	0,39	0,79	2660	6760	6,0	9,7
11	Aluminiummessing . . .	3,42	64,11	31,16	0,40	0,75	2970	6600	5,8	9,9
12	Aluminiummessing . . .	5,65	63,42	29,97	0,55	0,41	1570	5740	10,4	15,3
13	Aluminiummess.	0,49	59,24	39,73	0,33	0,17	1510	4260	26,7	31,2
14	Aluminiummess.	0,73	58,9	39,66	0,11	0,17	1700	5500	17,4	21,3
15	Aluminiummess.	1,10	57,98	40,15	0,15	0,26	2930	6100	21,4	24,4
16	Aluminiummess.	1,35	57,26	39,92	—	1,09	2400	6420	20,5	22,2
17	Aluminiummess.	1,86	58,03	39,55	0,29	0,35	2580	6060	16,6	18,3
18	Aluminiummess.	1,90	57,86	39,60	0,34	0,13	1850	4920	23,3	25,3
19	Aluminiummess.	3,45	55,42	39,82	0,18	0,86	3320	4830	1,5	2,4
20	Rein-Kupfer	—	98,5	—	—	—	910	2190	42,2	46,3

Die Tabelle 1 läfst u. a. Folgendes ersehen:

a) Mit wachsendem Gehalte an Aluminium steigt die Festigkeit des Messings zuerst und fällt darauf wieder. Das Maximum an Festigkeit ist bei den weicheren Legirungen (lfd. Nr. 3 bis 12) mit etwa 3,4 %, bei den härteren (lfd. Nr. 13 bis 19) mit etwa 1,4 % Aluminium erreicht worden.

b) Die Bruchdehnung des Messings fällt mit wachsendem Gehalte an Aluminium. Sie wird bei mehr als 2 % Aluminium schon unzulässig gering. Ob dieselbe bei weiterem Wachsen des Aluminiums wieder steigen würde, wie das aus Nr. 12 geschlossen werden könnte, lassen die ausgeführten Versuche nicht ersehen.

c) Silicium wirkt nach lfd. Nr. 5 erheblich auf Erhöhung der Festigkeit und Herabsetzung der Bruchdehnung. Bei lfd. Nr. 16 tritt dies nicht so sehr in die Erscheinung. Der Eisengehalt ist nicht so verschieden, um einen Einfluss auf die Eigenschaften der Legirungen erkennen zu lassen.

Die Versuchsstücke, deren Resultate die Tabelle 1 ersehen läfst, sind in kleineren Coquillen gegossen worden. Nach den bei den Versuchen mit Aluminiumbronze gemachten Erfahrungen ist anzunehmen, dafs gröfsere Gufsstücke des Aluminiummessings weniger gute Resultate ergeben haben würden.

2. Resultate der grofsen Versuchsreihe.

A. Gegossenes Material. Die Ergebnisse der chemischen Analysen, der Zerreifs-, Scheer-, Druck-, Biege- und Torsionsprüfungen sind in der Tabelle 2 zusammengestellt, soweit dies möglich war.

Ein Einfluss der verschiedenen Zusammensetzung der Legirungen auf die Festigkeitseigenschaften derselben ist aus Tabelle 2 nur allgemein zu erkennen, indem die Festigkeit mit der Erhöhung des Aluminiumgehalts von 5 auf 10 % wächst, während die Bruchdehnung abnimmt. In gleichem Sinne wirkt der Zusatz von Eisen und Silicium. Die Abweichungen mehrerer Reihen der Tabelle 2 von dieser aus der Gesammtheit hervortretenden Regel sind wohl hauptsächlich auf das mehr oder weniger gute Gelingen der verschiedenen Gufsstücke zurückzuführen. Ferner läfst Tabelle 2 ersehen, dafs die 10procentige Aluminiumbronze schon mit einem Eisen- und Siliciumgehalte von zusammen 1,5 % für praktische Verwendungszwecke zu spröde wird, wie das aus den geringen Bruchdehnungen der Zerreifsproben und besonders aus den nicht in die Tabelle 2 aufgenommenen Schlagzugprüfungen, sowie den technologischen Kaltbruchproben hervorgeht. Bei den Kaltbruchproben haben nur die Aluminiumbronzen unter lfd. Nr. 7, 9, 11, 13, 15 und 16 der Tabelle 2 gute Zähigkeit

Tabelle 2. **Grofse, umfassende Versuchsreihe. Zerreifs-, Scheer-, Druck-, Biege- und Torsionsprüfungen.**

Gegossenes Material.

Laufende Nr.	Benennung des Materials	Bezeichnung der Probe	Analysen Al %	Cu %	Fe %	S %	Si %	Zerreifsprüfungen: Elasticitätsmodul t/qcm	Spannung an der Proportionalitätsgrenze kg/qcm	Spannung an der Streckgrenze kg/qcm	Spannung an der Bruchgrenze kg/qcm	Bruchdehnung %	Scherfestigkeit kg/qcm	Druck- und Stauchprüfungen: Elasticitätsmodul t/qcm	Proportionalitätsgrenze kg/qcm	Stauchgrenze kg/qcm	Biegeprüfungen: Elasticitätsmodul t/qcm	Spannung a. d. Proportionalitätsgrenze kg/qcm	Spannung a. d. Grenze d. Tragvermögens kg/qcm	Torsionsprüfung: Elasticitätsmodul für Schub t/qcm	Elasticitätsgrenze für Schub kg/qcm	Schub-Bruchspannung kg/qcm	Schlag-Zugprob.: Vom Material bis z. Bruche geleist. spez. Schlagarbeit mkg/qcm
1	Rein-Aluminium	25 G	98,45	—	0,56	0,12	0,87	659	130	300	930	6,7	840	640	76	420	598	280	1230	—	—	1130	—
2	Alumin. u. wenig Kupfer	26 G	94,03	2,25	0,25	0,08	0,82*	702	250	520	1270	0,6	1470	726	92	720	671	530	2080	—	—	—	—
3	Aluminiumbronze	15 G	10,42	87,56	0,43	0,05	1,13	1367	2340	—	5540	0,0	—	1350	2000	3400†	1348	2270	7480	516	1852	4910	—
4		13 G	10,32	86,79	0,60	0,09	2,17	1241	2030	2890	6020	0,0	4520	1220	1960	3200†	1179	2590	9360	459	1332	4842	—
5		8 G	10,23	86,54	0,85	0,14	2,04	1320	1540	—	5700	0,5	3640	1387	600†	1920†	1293	2250	6320	501	1022	4914	—
6		12 G	10,05	86,07	0,98	0,14	2,48	1352	1870	—	6290	0,15	3960	1295	1480	2880	1280	2090	7930	521	1388	6329	—
7		16 G	9,41	89,54	0,19	0,05	0,67	1180	770	1200	4220	26,2	2690	1205	520	1360	1205	970	4230	427	554	4498	—
8		11 G	8,73	89,13	0,74	0,16	1,22	1225	860	1570	3890	8,3	2770	1200	760	1680	1231	1270	5180	439	731	3781	—
9		6 G	8,12	88,70	1,48	0,15	1,52	1265	860	1430	4860	29,2	2860	—	—	—	1192	1490	5020	464	673	4905	—
10		2 G	8,05	89,26	0,51	0,11	1,83	1234	980	1910	4990	11,0	3080	1096	840	1680†	1162	1770	6290	442	720	4716	—
11		1 G	7,92	89,60	0,73	0,21	1,47	1171	880	1470	4600	24,2	2840	1204	990	1600†	1128	1570	4890	469	594	4635	—
12		14 G	7,72	89,53	0,94	0,08	1,93	1193	1000	1670	4860	14,3	3190	1196	1060	1510	1153	1670	6200	439	692	4990	—
13		5 G	7,50	90,43	0,54	0,05	1,56	1190	830	1420	4860	31,3	2820	1190	840	1460	1158	1560	4770	459	581	4783	—
14		3 G	7,08	89,67	0,72	0,12	2,72	1163	970	2220	5310	7,4	3430	1152	1060	2000	1090	1970	8140	442	891	5310	—
15		4 G	5,92	91,17	0,78	0,04	2,12	1209	860	1570	4960	28,1	3010	1195	800	1500	1171	1440	5170	437	536	4612	—
16		9 G	4,62	93,35	0,89	0,04	0,98	1079	370	970	3740	46,6	2930	987	340	960	1111	640	2890	507	369	5072	—
17	Rein-Kupfer	22 K	—	99,46	—	—	—	1261	250	700	2150	34,5	1570	1333	72	800†	1221	590	2610	—	—	—	—
18	„ „	22 K	—	99,74	—	—	—	1286	470	910	2160	26,7	1590	1300	136	960†	1204	590	2660	—	—	—	—

Tabelle 3. **Grofse, umfassende Versuchsreihe. Zerreifs-, Scheer-, Druck-, Biege- und Torsionsprüfungen.**

Gewalztes Material.

1	Aluminiumbronze	1 W	7,96	90,99	—	—	1,36	1149	940	2160	4990	18,4	3120	1186	950	2070	1194	1190	6480	—	—	—	—
2		2 W	8,29	90,38	—	0,04	1,41	1149	1400	2510	5390	15,3	3380	1159	1320	2160	1222	1380	7960	459	1116	5049	32,53
3		3 W	7,43	89,77	0,54	—	2,58	1130	1490	2520	5790	16,5	3520	1164	1050	2390	1186	1170	8770	—	—	—	13,26
4		4 W	6,69	91,66	—	0,04	1,83	1166	1290	2330	5250	33,5	3070	1159	1160	2000	1238	1190	6650	464	927	5571	48,70
5		5 W	7,62	90,38	0,73		1,44	1165	1260	2110	5200	25,3	3070	1219	1190	2150	1242	1150	6420	469	1022	5913	29,00
6		6 W	7,19	88,83	2,27	0,05	1,32	1185	1270	1980	5220	35,4	3060	1290	1320	2040	1280	1220	6480	481	1022	6084	37,91
7		9 W	4,99	93,59	0,91	—	0,91	1199	860	1730	4370	41,6	3000	1288	1000	1630	1259	1290	5400	—	—	—	22,41
8		11 W	7,98	89,99	0,89	—	1,23	1237	1010	2180	5090	12,5	3080	1207	1360	2080	1232	1300	7010	—	—	—	16,01
9		12 W	9,80	86,71	0,78	—	2,38	1321	1400	3130	6960	0,4	4590	1244	1960	—	1295	1920	10300	495	1401	6782	2,28
10		14 W	7,37	89,88	1,02	—	1,95	1189	1070	2060	5540	18,3	3420	1207	1320	2280	1268	1310	7210	464	974	5661	37,92
11		15 W	11,01	88,16	0,34	—	0,80	1125	950	3110	5110	0,2	4130	991	780	3040	1111	1200	7960	385	693	5886	4,55
12		16 W	8,81	90,50	0,56	—	0,61	1247	1220	2230	5070	20,7	3070	1258	1010	2010	1362	1340	6320	—	—	—	19,51

* Die Legirung enthielt aufserdem noch 2,57 % Cadmium. † Resultate unsicher.

Digitized by Google

gezeigt, was mit den Bruchdehnungen der Zerreifsproben in Uebereinstimmung steht. Die technologischen Rothbruchproben liefsen eine vorzügliche Zähigkeit fast aller untersuchten, auf etwa 600° C. angewärmten Aluminiumbronzen erkennen.

Die Schmiedeproben mit gegossenem Materiale ergaben folgendes Resultat: Reinaluminium ist kalt schmiedbar; Aluminiumbronzen sind es im allgemeinen ebenfalls, jedoch nimmt bei diesen die Kaltschmiedbarkeit mit wachsendem Gehalte an Aluminium ab und wird bei etwa 10 % Aluminium gleich Null. Ein Siliciumgehalt von 2 bis 3 % macht die Bronzen im kalten Zustande spröde und unbildsam, sofern der summarische Gehalt an Aluminium und Silicium 8,5 % überschreitet. Im warmen Zustande sind die Aluminiumbronzen plastisch, weich, bildsam und daher vorzüglich schmied- und walzbar; sie genügen beim Strecken, Ausbreiten, Spalten, Lochen u. s. w. den höchsten Anforderungen. Die günstigste Schmiedetemperatur ist helle Kirschrothgluth. Wachsender Aluminium- und Siliciumgehalt ermäfsigt die erforderliche Schmiedetemperatur. Bei den Abnutzungserprobungen durch Schleifen auf einer gut und dauernd geölten gufseisernen Scheibe zeigten die härteren Aluminiumbronzen mit weniger als 89,6 % Kupfergehalt geringeren Gewichtsverlust als zwei gleichzeitig geprüfte Lagermetalle. Bei den weicheren Aluminiumbronzen war es umgekehrt. Die Lagermetalle hatten folgende Zusammensetzung:

	I	II		I	II
Kupfer .	1,10 %	7,55 %	Zinn . .	13,00 %	80,65 %
Antimon	19,05 „	11,90 „	Blei . .	67,10 „	0,25 „

Die Aluminiumbronzen mit weniger als 6 % Aluminium liefen rasch warm und schmierten stark. Hiernach wäre die Verwendung von harter Aluminium-Bronze als Lagermetall nicht ausgeschlossen. In der Praxis hat sich dieselbe für diesen Zweck jedoch nicht bewährt.

B. Gewalztes Material. Die Tabelle 3 giebt eine analoge Zusammenstellung der Prüfungsresultate des gewalzten Materials wie Tabelle 2 von den gegossenen Barren, jedoch aus dem oben unter III erwähnten Grunde nicht in gleicher Vollständigkeit.

In Tabelle 3 zeigen diejenigen Aluminiumbronzen die günstigsten Festigkeitseigenschaften, deren summarischer Gehalt an Aluminium und Silicium zwischen 8 und 10 % liegt. Bei mehr als 10 % werden die Legirungen zu spröde, unter 8 % bleibt die Festigkeit niedrig. Der Einflufs des Eisens tritt wenig hervor. Diejenigen Aluminiumbronzen, welche bei den Zerreifsprüfungen die gröfste Bruchdehnung ergaben, erwiesen sich auch bei den technologischen Kaltbruchproben als am zähesten. Bei den Rothbruchproben wurden alle Stäbe um 180° gebogen und in der Biegung vollständig zusammengedrückt. Dabei zeigten sich nur in zwei Fällen Spuren von Querrissen.

Da die Versuche im December 1888 von der Aluminium-Industrie-Gesellschaft beantragt worden sind, so ist anzunehmen, dafs die Versuchsobjecte in den Jahren 1889 bis etwa 1892 hergestellt wurden. Seit dieser Zeit sind in der Darstellung der Aluminiumbronze nicht unerhebliche Fortschritte gemacht worden. Die Qualität ist namentlich durch die Verwendung sehr reiner Metalle zum Legiren gehoben worden, während ein gröfserer oder geringerer Zusatz von Eisen es ermöglichte, die Festigkeit auf das gewünschte Mafs zu bringen, ohne dafs die Bruchdehnung allzusehr herabging. Nachstehende Tabelle läfst die Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften einiger Legirungen neuerer Zeit ersehen.

Tabelle 4. **Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften einiger Aluminiumbronzen.**

Lfd. Nr.	Analysen					Zerreifsversuche			Bearbeitungszustand des Materials
						Spannung an der		Bruchdehnung	
	Al	Cu	Fe	Si	Ni	Streckgrenze	Bruchgrenze		
	%	%	%	%	%	kg qmm	kg qmm	%	
1	8,95	91,0	—	0,07	—	1700	6200	27	hart gewalzt
						2000	5500	12	geschmiedet
						1800	4900	48	gewalzt
2	9,98	89,94		0,10		2000	6000	18,5	geschmiedet
3	9,99	89,81	0,04	0,12	—	2100	6100	19	geschmiedet
4	10,5	88,23	0,21	0,12	0,88	1800	7100	10	geschmiedet
5	8,89	89,3	1,33	—	0,12	2800	5900	31	gewalzt
6	8,44	88,58	2,98	—	0,17	2650	6450	33	geschmiedet
7	5,96	87,93	4,09	1,37	0,20	4250	6330	21	gewalzt

Bei gröfseren Gufsblöcken zeigen sich auch jetzt noch häufig Lunker und Blasen, die meistens einen unganzen Kern der ausgewalzten Stangen zur Folge haben. Vielleicht wird sich dieser Uebelstand dadurch beseitigen lassen, dafs man den Block bald nach erfolgtem Gusse bis zum Erkalten unter Druck setzt, etwa durch Einpressen eines Stempels in die Coquille mittels hydraulischen Druckes.

Digitized by Google

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Eisenoxyd als Material zur Titerbestimmung des Zinnchlorürs und des Kaliumpermanganats.

Von H. Wdowiszewski in Kulebaki.

In Eisenhüttenlaboratorien sind fast ausschliefslich zwei Titrirmethoden zur Eisenbestimmung im Gebrauche: diejenige mittels Zinnchlorür und die mittels Permanganat. Nach beiden Methoden kommt man schnell zum Ziel, jedoch sind die Resultate meist nicht genau genug. Die Hauptursache der Ungenauigkeiten liegt im Materiale, dessen man sich bis jetzt bediente. Es ist eine bekannte Thatsache, dafs eine Titrirmethode nur dann gute Resultate liefert, wenn man imstande ist, den Titer unbedingt genau zu ermitteln. Dazu ist aber ein gutes Material erforderlich. Bis jetzt wurde meistens Klavierdraht als Ausgangspunkt gewählt. In diesem Material haben wir nicht nur den Eisengehalt, sondern auch andere fremde Bestandtheile zu berücksichtigen. Mehrere in meiner Praxis ausgeführte Klavierdraht-Analysen ergaben:

C . . .	= 0,04	% bis	0,1	%
Mn . .	= 0,10	„ „	0,5	„
P . . .	= 0,005	„ „	0,05	„
S . . .	= —	„ „	0,01	„
Si . . .	= 0,005	„ „	0,01	„
Cu . .	= —	„ „	0,01	„
Al . .	= —	„ „	0,008	„

Im allgemeinen schwankte die Summe der fremden Beimengungen zwischen 0,15 % und 0,7 %. Es ist daraus ersichtlich, dafs der Eisengehalt keineswegs als feststehend betrachtet werden kann. Die Voraussetzung, dafs 10,04 g Klavierdraht, nach den nöthigen chemischen Operationen in 1000 ccm Salzsäure gelöst, 10 g metallisches Eisen enthalten, sind grundlos und führen zu ganz ungenauen Resultaten. Infolgedessen kann ohne volle Analyse eines zum Gebrauch bestimmten Klavierdrahtes und Berechnen des eigentlichen Eisengehaltes von der Benutzung eines solchen Materials zur Titerbestimmung gar keine Rede sein.

Eine solche Analyse bietet gewisse Schwierigkeiten, da die kleinsten Fehler zu ungenauen Resultaten führen. Aufserdem ist die aus Klavierdraht hergestellte Eisenlösung nicht beständig und verändert sich bei Belichtung, indem Eisenchlorür entsteht. Ueberdies nimmt die stark salzsäurehaltige Lösung stets Kieselsäure aus dem Glase auf, was die Zusammensetzung noch mehr verändert. Aus den im Laufe des Jahres 1899 ausgeführten und hier folgenden Analysen ist die Veränderung, welche die Lösung erlitten hat, ersichtlich:

Eisenchloridlösung enthielt:

				Eisen
15. Januar	1899	in 50 ccm	. . . .	0,4979 g
19. März	1899	„ 50 „	. . . .	0,4961 „
28. Juni	1899	„ 50 „	. . . .	0,4955 „
12. October	1899	„ 50 „	. . . .	0,4940 „
17. December	1899	„ 50 „	. . . .	0,4935 „

Bei allen Bestimmungen bediente ich mich der Rotheschen Aethermethode. Will man sich der Normallösung bedienen, so mufs man wenigstens alle 2 bis 3 Monate die Eisenbestimmung in 50 ccm ausführen. Zu diesem Zweck nimmt man mit einer genauen 50 ccm-Pipette zwei oder drei Proben der Normallösung und giefst jede in eine Porzellanschale von 250 ccm Inhalt, dampft zur Trockne ein, übergiefst wieder mit 50 ccm Salzsäure s. G. 1,12, löst, filtrirt die ausgeschiedene Kieselsäure ab, dampft das Filtrat zur Sirupdicke ein, und giefst jede Probe in den Rotheschen Extractions-Apparat, wobei Salzsäure von s. G. 1,19 erforderlich ist. Die ätherischen Eisenlösungen werden abgedampft oder abdestillirt. Die zurückbleibende Eisenlösung wird mit Salpetersäure vom s. G. 1,4 oxydirt, mit Wasser verdünnt und mit Ammoniak gefällt.

Die Methode ist ziemlich schwer und zeitraubend, erfordert sehr aufmerksame Arbeit und giebt doch nicht ganz genaue Resultate. Die Ursache liegt in der Rotheschen Methode selbst, indem bei derselben immer Spuren von Eisen in der Salzsäurelösung zurückbleiben. Aufserdem hat sich die Normallösung nach 1½ oder 2 Monaten verändert, so dafs für folgende Versuche eine Bestimmung ihres Eisengehaltes von neuem vorgenommen werden mufs.

Was die Bestimmung des Permanganat-Titers mittels des Klavierdrahtes anbetrifft, so überzeugte ich mich, dafs derselbe öfters unrichtig ist. Dieser Fehler hat seinen Grund natürlich in der verschiedenen Zusammensetzung des Klavierdrahtes. Dies veranlafste mich, ein neues Titerbestimmungsmaterial anzuwenden, und fand ich als das hierfür geeignetste chemisch reines Eisenoxyd. Dieses stellt man am einfachsten folgendermafsen dar: 100 g Klavierdraht werden ohne vorhergehende Reinigung in 500 ccm Salzsäure s. G. 1,12 gelöst, der Kohlenstoff abfiltrirt und das Filtrat in einer geräumigen Porzellanschale auf dem Wasserbade unter Glasdecke mit 50 ccm Salpetersäure s. G. 1,4 oxydirt und zwar am besten unter fünfmaliger Hinzugabe von 10 ccm HNO_3. Nach Beendigung des Oxydationsprocesses wird die Lösung bis zur Trockne eingedampft, dann auf dem Sandbade bei

Digitized by Google

120° C. getrocknet. Den trocknen Rückstand giefst man mit 250 ccm Salzsäure von s. G. 1,12 um, giebt 500 ccm heifses Wasser zu, erwärmt auf dem Wasserbade, bis alles Lösliche gelöst ist, und filtrirt die ausgeschiedene Kieselsäure aus der heifsen Lösung ab. Das zur Syrupdicke eingedampfte Filtrat wird in einen 250 ccm fassenden Kolben eingegossen, die Schale mit Salzsäure gewaschen und der Kolben bis zur Marke mit dieser Salzsäure gefüllt. Jetzt beginnt das Extrahiren. Je 50 ccm der fertigen Lösung werden zwei- bis dreimal mit Aether extrahirt, wobei die ätherischen Lösungen zusammengebracht und abdestillirt werden müssen. Der Rückstand im Kolben, welcher noch etwas Aether, Aldehyde und Alkohol enthalten kann, wird auf dem Sandbade zur Entfernung derselben gekocht, mit Wasser verdünnt in einen Liter-Kolben gegossen, bis zur Marke mit Wasser gefüllt und gut gemischt. Je 250 ccm werden in ein geräumiges Becherglas abpipettirt, stark mit Wasser verdünnt und heifs mit kleinem Ammoniaküberschufs gefällt. Die Lösung sammt Niederschlag mufs nur kurze Zeit gekocht und dann mittels zehnmaliger Decantation mit siedendem Wasser gewaschen werden. Die Niederschläge von vier Partien (je 250 ccm) werden jetzt in ein grofses Becherglas zusammengebracht, noch einmal mit viel siedendem Wasser begossen und gemischt, worauf man absetzen läfst. Den rein gewaschenen Niederschlag giefst man in eine neue grofse flache Porzellanschale, stellt dieselbe anfangs auf das Wasserbad, dann auf das Sandbad, bis der Niederschlag bei 150 bis 200° C. vollständig trocken wird. Das so hergestellte Eisenoxyd wird in einem Achatmörser gepulvert, im Glasgefäfs noch bei 120° C. getrocknet und im Exsiccator über Schwefelsäure aufbewahrt.

Das Eisenoxyd wird nicht geglüht, denn es löst sich sonst schwer in Salzsäure und Schwefelsäure; nicht geglühtes braucht dazu 7 Minuten. Die Menge des im Eisenoxyd noch enthaltenen Hydratwassers mufs durch Glühen eines bestimmten Gewichtes von Eisenoxyd genau festgestellt werden, wenn man den wirklichen Gehalt an wasserfreiem Eisenoxyd und Eisen in dem vorher erhaltenen Niederschlag kennen lernen will. Ein von mir auf diese Weise hergestelltes Eisenoxyd ergab noch 7,52 % Glühverlust und 100—7,52 = 92,48 g wasserfreies Eisenoxyd, was 64,74 g metallischem Eisen entspricht.

Die Eisenmenge in Eisenerzen schwankt von 45 bis 55 % Fe; zur Titerbestimmung mufs man also so viel Eisenoxyd anwenden, dafs darin eben 50 % Eisen enthalten sind. Also:

$$100 : 64{,}74 = x : 0{,}5$$

$$x = 0{,}7723 \text{ g } Fe_2O_3.$$

Um mich zu überzeugen, dafs diese Menge 0,7723 g Fe_2O_3 eben 0,5 g Eisen genau enthält, nahm ich zwei Eisenbestimmungen vor, und zwar die eine mit Ammoniak, die andere mit essigsaurem Natron in neutraler Lösung. Die erste Methode ergiebt etwas zu niedrige Resultate, denn Eisenoxydhydrat ist etwas in Salmiak löslich; die andere Methode aber giebt etwas zu hohe Resultate, weil Eisenoxydhydrat sich schwer von Natronsalzen auswaschen läfst.

Für beide Bestimmungen wog ich je 0,7723 g Fe_2O_3: Die Ammoniakmethode ergab 0,7134 g Fe_2O_3 = 0,49938 g Fe; die Methode mit essigsaurem Natron ergab 0,7152 g Fe_2O_3 = 0,50064 g Fe; im Mittel 0,7143 g Fe_2O_3 = 0,50001 g Fe. Meine 0,7723 g Fe_2O_3 enthalten somit wirklich genau 0,5 g metallisches Eisen. Mit diesem Material bin ich jetzt imstande, die Titerbestimmungen auszuführen. Die betreffenden Versuche lasse ich hier folgen.

A) Die Bestimmung des Zinnchlorürtiters.

1. 50 ccm der nach R. Fresenius' Vorschrift, also von 10,04 g Klavierdraht hergestellten Eisenchloridlösung verbrauchten beim Titriren mit Zinnchlorür und Jod mit Stärke 27,71 ccm $SnCl_2$, also $\frac{0{,}5}{27{,}71} \times 100 = 1{,}804$ % Fe entspricht 1 ccm $SnCl_2$.

2. In derselben Lösung wurde mehrere Male der Eisengehalt mittels verschiedener Methoden ermittelt. Es zeigte sich, dafs statt 0,5 g Eisen nur 0,4938 g vorhanden war, also $\frac{0{,}4938}{27{,}71} \times 100 =$ 1,782 % Fe entspricht 1 ccm $SnCl_2$.

3. Zwecks Ermittelung des Titers mit Eisenoxyd wurden drei Proben davon in geschlossenen Gefäfsen gewogen:

		entsprechend bei Berücksichtigung des Glühverlustes
I.	0,9292	0,6015 g Fe
II.	0,7977	0,5164 „ „
III.	0,8969	0,5807 „ „

In denselben Glasgefäfsen wurde Eisenoxyd in Salzsäure auf dem Sandbade in 6 bis 8 Minuten gelöst, in gröfsere Bechergläser gegossen und titrirt:

	verbrauchte ccm $SnCl_2$	Titer
Die 1. Probe	33,55	$\frac{0{,}6015}{33{,}55} \times 100 = 1{,}793$ % Fe
„ II. „	28,87	$\frac{0{,}5164}{28{,}87} \times 100 = 1{,}789$ „ „
„ III. „	32,36	$\frac{0{,}5807}{32{,}36} \times 100 = 1{,}794$ „ „
	Mittel-Titer	1,792 % Fe

Der wirkliche Zinnchlorürtiter ist also kleiner als in A) 1. und gröfser als bei A) 2., was ich beweisen wollte. — Zu den unter A) 1., 2., 3. angeführten Untersuchungen mufs ich noch hinzufügen, dafs die Ermittelung des Zinnchlorürtiters mittels der nach Fresenius vorgeschriebenen Eisenchloridlösung und die danach in Eisenerzen vorgenommenen Eisenbestimmungen nach diesem Titer berechnet zu hohe Resultate ergeben. Wenn wir andererseits bei Berechnung des Zinnchlorürtiters die nach dem Rotheschen Verfahren in

Digitized by Google

50 ccm Eisenchlorid gefundene Eisenmenge in Betracht ziehen, so ergiebt sich der Titer zu klein, denn die Chloridlösung verändert sich, und aufserdem ist man nicht imstande, das Eisen aus der Lösung mittels des Aethers vollständig zu extrahiren. In der extrahirten Flüssigkeit finden sich immer mit Rhodankalium Spuren von Eisen. Jedenfalls ist der Zinnchlorürtiter mit Eisenoxyd ermittelt am richtigsten und ergiebt die besten Resultate beim Titriren des Eisens in Eisenerzen.

B) Die Bestimmung des Permanganat-Titers.

1. Mittels des Mohrschen Salzes. Es sind drei verschiedene Mengen chemisch reinen Salzes gewogen.

		Verbrauch an Permanganat	Titer
I.	1,1723 g	13,2 ccm	$\frac{1,1723}{13,2} = 0,08881$ g Fe
II.	0,7700 „	8,7 ccm	$\frac{0,77}{8,7} = 0,08850$ „ „
III.	1,0620 „	11,9 ccm	$\frac{1,062}{11,9} = 0,08925$ „ „

Mittel-Titer . . . . . 0,08885 g Fe

Mohrsches Salz enthält $\frac{1}{7}$ metallisches Eisen, also $\frac{0,08885}{7} \times 100 = 1,271$ % Fe entspricht jedem ccm Permanganat.

2. Von Klavierdraht sind zwei Partien gewogen, 0,6802 g und 0,7515 g; die beiden Partien in Kohlensäure und Schwefelsäure gelöst verbrauchten 53,5 ccm und 59,2 ccm Chamäleon: $\frac{0,6802}{53,5} \times 100 = 1,271$ % Fe, $\frac{0,7515}{59,2} \times 100 = 1,271$ % Fe.

3. Es sind viermal verschiedene Mengen von Eisenoxyd gewogen:

a) 0,5402 g Fe_2O_3 = 0,3502 g Fe
b) 0,7792 „ „ „ = 0,5052 „ „
c) 0,4242 „ „ „ = 0,2750 „ „
d) 0,8209 „ „ „ = 0,5322 „ „

} Glühverlust berücksichtigt

Nach dem Lösen in Schwefelsäure, in Kohlensäure und gleichzeitiger Reduction mit chemisch reinem Zink ist die Lösung mit Chamäleon titrirt.

	an Chamäleon	Titer
In a) ist der Verbrauch	27,2 ccm	= 1,287 % Fe
„ b) „ „ „	38,9 „	= 1,298 „ „
„ c) „ „ „	21,2 „	= 1,297 „ „
„ d) „ „ „	41,2 „	= 1,292 „ „

Mittel-Titer = 1,294 % Fe

Aus beigelegten Resultaten des Titrirens aus 1., 2. und 3. ist deutlich ersichtlich, dafs Eisenoxyd den gröfsten und richtigsten Titer ergiebt. Endlich ist noch zu bemerken, dafs die Arbeit mit Eisenoxyd viel angenehmer und einfacher ist als mit Normallösungen, welche man bis jetzt brauchte. Man hat nur nöthig, eine entsprechende Menge Eisenoxyd abzuwiegen, desgleichen eine gewisse Menge Eisenerze, hierauf in Salzsäure zu lösen und gleichzeitig mittels Zinnchlorür zu titriren

Zum 50jährigen Bestehen der Rheinstrombauverwaltung.

Mit Recht hat Regierungs- und Baurath Jasmund in seiner vortrefflichen Schrift: „Die Arbeiten der Rheinstrombauverwaltung 1851 bis 1900“ darauf hingewiesen, dafs sich die Erfolge der Wasserbauten meist der unmittelbaren Wahrnehmung entziehen, während die Ausführung eines Hochbaues oder die Herstellung einer Eisenbahn am Schlusse der Arbeiten ein fertiges Gebilde liefert, das in allen Einzelheiten klar und bestimmt vor Jedermanns Auge steht. Ein Kanal oder eine Schleuse bietet zwar noch gewisse Anhaltspunkte, aus denen sich der Umfang der ausgeführten Arbeiten und zum Theil auch das geschaffene Werk errathen läfst, aber einer regulirten Stromstrecke vermag selbst das Auge eines Sachverständigen am Schlusse der Arbeiten nur selten anzusehen, was geschehen ist und was geschehen mufste. Ein vollständig regulirter Strom bietet ein so einfaches Bild, dafs Jeder sich wundert, warum die ausgeführten Arbeiten eigentlich nothwendig waren. Die mit Weiden bestandenen Vorländer oder die grünenden Wiesen lassen nicht erkennen, dafs sie in ihrem Grunde mit festen Steinwällen oder mühsam hergestellten Faschinenwerken durchzogen sind, denen sie ihr Dasein verdanken. Dafs an der Stelle, wo heute der Strom ruhig seine Bahn dahinzieht, einst grofse Kiesfelder durch Baggerung beseitigt wurden, vermag Niemand festzustellen. Die Gefahren, die einst der Schiffahrt, den Ufern und Deichen, den Dörfern und Städten drohten, sind längst vergessen. Um so freudiger ergreifen wir die Gelegenheit, an dem heutigen Tage, an dem das 50jährige Bestehen der Strombauverwaltung des Rheines festlich begangen wird, der wichtigen und umfassenden Arbeit, die diese Verwaltung in jenem Zeitraum geschaffen hat, vor den weitesten Kreisen das Lob zu zollen, das sie in so hohem Mafse verdient.

Von je her hat die Staatsregierung mit Recht den öffentlichen Strömen ihre besondere Fürsorge zugewandt und alljährlich bestimmte Summen für Wasserbauten in den Staatshaushalt eingesetzt. Nach Jasmund müssen diese Summen unter dem Grofsen Kurfürsten und unter Friedrich dem

Grofsen sogar recht beträchtlich gewesen sein, wenn man den Umfang der ausgeführten Bauten in Betracht zieht. Von 1772 bis 1788 wurden allein für die Vertheidigung des Ufers vor Wesel über zwei Millionen Thaler ausgegeben! Zu Ende des 18. Jahrhunderts befanden sich die Ufer des Rheines überhaupt in ziemlich gutem und geordnetem Zustande, wenn auch nicht so wie heute. Die Strombauwerke bestanden vielmehr nur aus leichtem Faschinenpackwerk, und eine zwölfjährige Kriegszeit im Zeitraum von 1794 bis 1815 genügte, um fast sämmtliche Werke wieder verschwinden zu lassen. Seit 1816 ist dann Jahr für Jahr an der Deckung der Ufer und der Sicherung der Leinpfade gearbeitet worden. Aber die eigentliche systematische Regulirung des Rheinstromes beginnt doch erst mit der Errichtung der Strombauverwaltung im Jahre 1851. Zu dieser besonderen Verwaltungsbehörde führte die Erwägung, dafs die besondere Bedeutung des Rheinstromes für Handel und Verkehr, der Umfang der durch ihn beeinflufsten Interessen eines weiten Anwohnerkreises, die Schwere der von ihm für ausgedehnte Landstriche möglichen Schädigungen eine einheitliche Verwaltung erfordere, die die aus ihm erwachsenden Vortheile planmäfsig und zielbewufst zu steigern und die Nachtheile thunlichst zu verhüten die Aufgabe habe.

Wenn die vom ersten Strombaudirector Nobiling mit unermüdlichem Eifer in Angriff genommenen und fortgeführten Arbeiten nur schrittweise Erfolg zeigten, so lag das in erster Linie an den mangelhaften Hülfsmitteln der damaligen Technik. Dampfbagger gab es noch nicht; die Arbeit mufste mit Handbaggern (Sackbaggern) oder Handbaggermaschinen verrichtet werden. In den 40er und 50er Jahren war man sogar gezwungen, die Wirkungen, die jetzt grofse Dampfbagger unmittelbar herstellen, durch den mittelbaren Einflufs der Einschränkungsarbeiten zu erzielen. Die seichten Stromstellen, die bestanden und der Schiffahrt Schwierigkeiten bereiteten, waren im allgemeinen die Folge einer zu grofsen Verbreiterung des Strombettes, die in Ermangelung jedes Uferschutzes sich im Laufe der Zeit durch den Angriff der Strömung und des Wellenschlages gebildet hatte. Eine Verringerung der Breite des Stromes wirkte naturgemäfs auf eine Vergröfserung der Wassertiefe, und damit war das erstrebte Ziel erreichbar; denn der Strom verfügte über reichliche Kraft, um Geschiebe auch von ziemlich starker Korngröfse in Bewegung zu setzen. Um die Geschiebeführung des Stromes jedoch nicht allzusehr zu verstärken und um nicht an anderen Stellen stromab neue Verwilderungen zu schaffen, war hierbei ein langsames, vorsichtiges Vorgehen angezeigt. Mit Dampfbaggern machte die Strombauverwaltung erst 1857 den ersten Versuch, indem sie von der Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft einen zwar alten, aber noch gut erhaltenen Dampfbagger (für 8000 Thaler) ankaufte, mit dem dann der alte Rhein bei Wesel vertieft wurde. Im Strome war dieser Bagger aber nicht verwendbar, und er wurde später verkauft. Dann wurden im Laufe der Zeit vier kleinere und ein gröfserer Dampfbagger angeschafft und in der Neuzeit durch gröfsere Maschinen ersetzt, als es der Technik gelungen war, immer leistungsfähigere, zweckmäfsiger und sparsamer arbeitende Dampfbagger zur Verfügung zu stellen. Ganz besonders wichtig aber waren die Felsensprengungen, namentlich auf der Strecke Bingen-St. Goar, auf der von je her das Felsenriff bei Bingen das hauptsächlichste Hindernifs für die Schiffahrt war. Schon zur Römerzeit und unter Karl dem Grofsen sowie später unter dem Erzbischof Siegfried zu Mainz, zur Zeit Heinrichs IV. sollen auf diesen Felsenriffen einzelne vorspringende Felsköpfe ausgebrochen und abgearbeitet worden sein. Das „Binger Loch“ soll durch das Handlungshaus von Storkum zu Frankfurt a. M. im 17. Jahrhundert zuerst ausgesprengt worden sein, so dafs eine Sohlenbreite von 4 m geschaffen wurde, die sich noch unterhalb auf 9 m erbreiterte. Die späteren Arbeiten beschränkten sich zumeist darauf, diejenigen Klippen zu beseitigen, die innerhalb der Fahrrinne lagen. Mit voller Energie nahm die Rheinstrombauverwaltung sofort nach ihrer Errichtung umfassendere Felsensprengungen auf. Wesentliche Schwierigkeiten bereitete immer noch das Ebnen der Sohle nach der Sprengung. Die Felsspitzen und Felsrippen, die zwischen den einzelnen Sprengfeldern stehen blieben, beeinträchtigten den Nutzen der Sprengungen merkbar. Da wurde im Jahre 1857 die Herstellung eines Taucherschachtes nach dem Vorbilde einer in Paris für den Ganges erbauten Taucherglocke beschlossen. 1861 bis 1863 kamen noch zwei weitere Taucherschächte, im Jahre 1873 ein vierter Schacht hinzu, und mit diesen Apparaten wurden die Arbeiten so gefördert, dafs von 1851 bis 1876 im ganzen 29366 cbm zerklüftete Felsen abgeräumt und 759 cbm lose Steine und Gerölle zu Tage gebracht wurden. Ueber Niedrigwasser wurden 4419 cbm Felsen abgebrochen. Der Gesammtkostenaufwand für diese Arbeiten betrug 1260000 ℳ.

Da that man 1879 den grofsen Schritt und forderte mit Erfolg im Landtage 22 Millionen Mark, um auf der Strecke von Bingen bis Holland folgende Aufgaben zu lösen: „1. Die Herstellung einer Wassertiefe bei gemittelten, gewöhnlich niedrigsten Wasserständen von + 1,50 m am Pegel von Köln, und zwar: a) von Bingen bis St. Goar von 2 m; b) von St. Goar bis Köln von 2,50 m; c) von Köln bis zur niederländischen Grenze von 3 m. 2. Die Herstellung einer Breite des Fahrwassers von der unter 1. bezeichneten Tiefe im Laufe des Rheines mit 90 m beginnend und alsdann im Verhältnifs der Abnahme der Gefälle auf 150 m zunehmend. 3. Aufserdem müssen zur Verhütung

weiterer Verwilderungen alte Stromarme abgeschlossen, die Ufer verbaut, Leinpfade hergestellt, Sandfelder beseitigt, Anschwemmungen durch Weidenpflanzungen festgelegt und deren Abtrieb in den Strom verhindert werden." In wie umfassendem Mafse die Lösung dieser Aufgaben gelungen, ist bekannt. Die vorgenommene Correction des Stromes ist nicht allein der Landescultur in hohem Mafse zu gute gekommen — 64599 ha Vorland sind gegen Sommerhochwasser, 40930 ha gegen höchstes Hochwasser geschützt —, sondern hat auch dem Verkehr einen fast märchenhaften Aufschwung gestattet. Von 1879 bis 1899 ist der Gesammtverkehr in den sämmtlichen Rheinhäfen von 8473491 t auf 37295059 t, d. h. auf das 4,40fache gestiegen. In den deutschen Rheinstädten, zwischen Strafsburg und Wesel, beträgt die Steigerung in demselben Zeitraume 491 vom Hundert (von 5101536 t auf 25093631 t), in den preufsischen Rheinhäfen 457 vom Hundert (von 3410369 t auf 15578119 t). Der Rheinverkehr an der niederländischen Grenze ist von 3371955 t im Jahre 1879 auf 13201428 im Jahre 1899, also um 332 vom Hundert gestiegen. Das sind Erfolge, die in lapidaren Ziffern den Ruhm einer Verwaltung verkünden, die Grofses für unser Rheinland nicht allein, sondern für unser gesammtes deutsches Vaterland geleistet hat.

Vollauf berechtigt war es darum, das 50jährige Jubelfest des Bestehens dieser Verwaltung feierlich zu begehen. Zu diesem Zweck bestieg am 8. Juli, Vormittags 11½ Uhr, eine frohe, aus den Kreisen der Ministerien, der Verwaltung, der Schiffahrt, des Schiffbaues, des Handels und der Industrie zusammengesetzte Gesellschaft mit dem Minister der öffentl. Arbeiten Hrn. v. Thielen und dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz Hrn. Nasse an der Spitze in Rüdesheim den Dampfer „Elsa" und fuhr, überall von der rheinischen Uferbevölkerung und den Böllern der vorüberfahrenden Schiffe fröhlich begrüfst, nach Coblenz, wo im Schlosse nachfolgende Adresse überreicht wurde:

Dem Chef der Rheinstrombauverwaltung, königlichen Oberpräsidenten und Wirkl. Geheimen Rath Hrn. Nasse Excellenz in dankbarer Verehrung überreicht. Coblenz, 8. Juli 1901. Ein halbes Jahrhundert war am 1. Januar 1901 dahin gegangen, seitdem die durch Erlafs Sr. Majestät Friedrich Wilhelms IV., Königs von Preufsen, vom 11. September 1850 errichtete Rheinstrombauverwaltung ihre Thätigkeit begonnen hatte. Das segensreiche Wirken dieser Behörde, die sich auch unter den Regierungen Ihrer Majestäten der Kaiser und Könige Wilhelm I., Friedrich III. und Wilhelm II. allezeit weitschauender Fürsorge und Förderung erfreuen durfte, mahnt in erster Reihe Schiffahrt, Handel und Gewerbe am Rhein zu dankbarer Erinnerung, und so gestatten wir uns, als Vertreter dieser Erwerbsstände, Eurer Excellenz als dem jetzigen Chef der Rheinstrombauverwaltung diese von Künstlerhand mit den Schönheiten des herrlichen Rheinstroms geschmückten Blätter zum äufsern Zeichen aufrichtiger Dankbarkeit ehrfurchtsvoll zu überreichen. Was die königliche Rheinstrombauverwaltung für Schiffahrt, Handel und Gewerbe in West-Deutschland bisher geleistet hat, wird für alle Zeiten unvergessen bleiben. Zwar waren schon vor 1851 Verbesserungen der Rheinwasserstrafse in grofser Zahl vorgenommen worden, jedoch erst die preufsische Rheinstrombauverwaltung begann den Strom planmäfsig zu reguliren, und was sie damit erreicht hat, steht vor unser aller Augen. Nicht mehr spielen hier wie früher die Launen einer ungezügelten Naturkraft mit des Menschen Hab und Gut, nicht mehr bedrohen in der Verborgenheit der Tiefe Riffe und Bänke der Schiffe sichern Lauf. In angewiesenen Bahnen sendet der Rheinstrom seine Wogen dem Meere zu, und ungefährdet gleiten die Schiffe über seinen Grund dahin. Leicht sind die Aufgaben der Rheinstrombauverwaltung nicht gewesen. Galt es zunächst, der Menge Vorurtheil zu überwinden, die in Stromregulirungen etwas Zweckloses, ja geradezu Gemeingefährliches sah, so war es danach die Unzulänglichkeit der Mittel, die der Ausführung der Verbesserungspläne Schwierigkeiten bereitete. Stets aber hatte die Rheinstrombauverwaltung volles Verständnifs für die jeweiligen Bedürfnisse der Schiffahrt, stets ist es ihr gelungen, sich den Anforderungen anzupassen, welche die seit Erfindung des Dampfschiffes immer schneller fortschreitende Technik des Schiffbaues an die Beschaffenheit der Wasserstrafsen stellte. Namentlich war es die Einführung der Dampfschleppschiffahrt, die, den alten Segelbetrieb und Leinenzug ablösend, wahrhaft umwälzend wirkte und den Wasserbautechnikern der Rheinstrombauverwaltung willkommene Gelegenheit gab, glänzende Proben ihres Könnens abzulegen. Wie hätte überhaupt die Rheinschiffahrt dem immer mächtiger werdenden Wettbewerb der Eisenbahnen standhalten können, wenn nicht die Rheinstrombauverwaltung durch ihre Einsicht und Beharrlichkeit die Vorbedingungen für einen wettbewerbsfähigen Wasserverkehr geschaffen hätte? Mit sicherm Blick hatte es diese Behörde erkannt, dafs die Schiffahrt der Eisenbahn nicht das Feld zu räumen brauchte, wofern ihr nur die Möglichkeit gegeben wurde, ihre technischen Fortschritte voll zu entfalten. An dieser klaren Erkenntnifs wurden die scheinbar durch die Thatsachen unterstützten Befürchtungen zu Schanden, die man bei dem weitern Ausbau des Bahnnetzes hinsichtlich der Rheinschiffahrt kleinmüthig hegte. Als es im Jahre 1880 glückte, die gesetzgebenden Körperschaften Preufsens von der Nothwendigkeit einer umfassenden Regulirung des Rheinstromes zu überzeugen, war die der Rheinschiffahrt drohende Gefahr, vom Eisenbahnverkehr erdrückt zu werden, abgewendet. Obwohl jetzt Zug auf Zug auf beiden

Digitized by Google

Ufern dahinrollt, hat die Schiffahrt ihren Platz behauptet, und in fast ununterbrochener Kette ziehen die Schiffe schwer beladen den Strom hinauf und hinunter. So ist dem Rhein zu seiner unvergleichlichen Schönheit auch noch der Ruhm erwachsen, die beste und verkehrsreichste Binnenwasserstrafse Europas und einer der bedeutendsten Wasserwege der Erde überhaupt zu sein. Seit 1879, dem Jahre vor dem Beginn der grofsen Regulirungsarbeiten, hat sich in den 20 Jahren bis zu dem Ende des Jahrhunderts der Verkehr in den preufsischen Rheinhäfen verfünffacht und betrug zuletzt rund 16 Millionen Tonnen. Während in den frühern Jahrzehnten hölzerne Schiffe mit höchstens 400 t auf dem Rhein herrschend waren, sind seit den sechziger Jahren vorwiegend eiserne Schiffe gebaut worden, die, in ihren Abmessungen den Verbesserungen der Wasserstrafse folgend, Ladegewichtszahlen bis 2000 t und darüber aufweisen. Doch die Rheinstrombauverwaltung hat nicht nur dem Verkehr vorgearbeitet und ihm die Strafse bereitet, sie hat noch mehr gethan; ihre Verdienste um die allgemeine Landescultur sind nicht minder grofs. Ohne eine Regulirung des Stromlaufs wäre es unmöglich gewesen, durch den Ausbau des Deichnetzes den bisherigen Besitzstand gegen die Verheerungen des Hochwassers zu vertheidigen und den gierigen Fluthen sogar noch weite Landstrecken zu entreifsen. Dem Wohlstand der rheinischen Bevölkerung ist dadurch unschätzbare Förderung zu theil geworden. So steht in allen Beziehungen die steigende Cultur der Rheinlande in unmittelbarem Zusammenhang mit den Arbeiten der Rheinstrombauverwaltung. Die Pflicht der Dankbarkeit gebietet es deshalb, auch der Männer zu gedenken, die während des Bestehens dieser Behörde an hervorragender Stelle ihre Arbeitskraft, ja, häufig die Arbeit ihres Lebens für das Gelingen des grofsen Werkes der Rheinstromregulirung eingesetzt haben. Die königliche Rheinstrombauverwaltung unterstand der Reihe nach den Oberpräsidenten der Rheinprovinz: v. Auerswald, v. Kleist-Retzow, v. Pommer-Esche, Dr. v. Bardeleben, Frhr. v. Berlepsch; seit 1890 arbeitet sie unter der umsichtigen und thatkräftigen Leitung Eurer Excellenz. Die technischen Fragen wurden im Ministerium durch die Geheimen Oberbauräthe Hagen, Anders, Grund und Lange und seit dem 1. October 1900 durch den Geheimen Baurath Röder vertreten, während die technische Leitung und Beaufsichtigung der Arbeiten in Coblenz den Strombaudirectoren Nobiling-Berring, Schattauer und seit 1896 dem Geheimen Baurath Müller obgelegen. Als Rheinschiffahrts-Inspector fungirten die HH. Seib, Butzke, Schmidt, v. Doemming und seit 1888 Hr. Regierungs- und Baurath Mütze. Zum Ausdruck unserer Freude über das Gelingen der grofsen Aufgaben, die die Rheinstrombauverwaltung bisher mit unvergleichlichem Geschick und in rastloser Schaffenslust ihrer Lösung entgegengeführt hat, fügen wir die Hoffnung, dafs es ihr unter Eurer Excellenz bewährter Fürsorge auch weiterhin gelingen wird, mit den gleichen Erfolgen an dem gewaltigen Werke der Verbesserung der Rheinwasserstrafse in gewohntem gedeihlichem Zusammenwirken mit den Vertretern der Erwerbsstände zu arbeiten, zum Segen des schönen und gewerbreichen Rheinlandes und seiner Nachbargebiete, zum Segen nicht minder des ganzen deutschen Vaterlandes. Das walte Gott!

Die Adresse ist in ihrer Ausstattung ein Werk von so hoher künstlerischer Eigenart, wie wohl selten eins gelegentlich eines Jubiläums überreicht wurde, das Titelblatt, das Maler Frenz geschaffen hat, versinnbildlicht den Gedanken, dafs die Strombauverwaltung, eine Idealfigur von würdevoller Hoheit, dem Vater Rhein gebietet, in seinen Schranken zu bleiben, während im Hintergrunde die Figuren der Schiffahrt, der Industrie und des Handels zuhören. Auch die Kopfleiste des folgenden Blattes ist von Frenz geschaffen und stellt die einen Reigen tanzenden Rheintöchter dar. Dann folgen vier Aquarelle, in der sich Landschafter Hartung (früher in Düsseldorf, jetzt in Coblenz) selbst übertroffen hat. Sie stellen Bacharach, Coblenz, das Siebengebirge und Köln dar, jedes Bild in verschiedener, eigenartiger Beleuchtung und von packender Wirkung. Der Text der Adresse ist unterschrieben vom Verein für Wahrung der Rheinschiffahrtsinteressen, dem Particularschifferverbande Jus et Justitia, dem Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und den Handelskammern (alphabetisch geordnet) Bonn, Coblenz, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Frankfurt a. M., M.-Gladbach, Köln, Krefeld, Limburg, Mülheim a. Rh, Mülheim an d. Ruhr und Oberhausen, Neufs, Ruhrort, Trier, Wesel und Wiesbaden. Das Ganze ruht in einem Lederbande, dessen Punzarbeit von dem Lederschnitttechniker Fries (Düsseldorf) herrührt und eine wunderbare Pracht zeigt. Der Vater Rhein schaut sinnend auf ein Schiff, das über die Fluthen des Stromes dahinstreicht, umrahmt von den Wappen der Grofsstädte an seinem Strom, unter sich die Zahlen 1851 bis 1901, zu Häupten den preufsischen Adler. Die Herstellung der Adresse geschah in der A. Bagelschen Officin in Düsseldorf, die ihrer Kunstfertigkeit damit ein redendes Zeugnifs ausstellt. Kündet der Inhalt der Adresse das erfolgreiche Wirken der Strombauverwaltung, so wird ihre Ausstattung den Ruhm rheinischer Kunst und rheinischen Kunstgewerbes noch in spätere Jahrhunderte tragen.

Bei der Ueberreichung der Adresse sprach im Namen der Schiffahrt Hr. Director Kraufs-

Düsseldorf, indem er den Wortlaut der Adresse mittheilte und unter lebhafter Zustimmung der Versammlung zugleich des wunderbaren Aufschwunges der Rheinschiffahrt in den letzten 50 Jahren gedachte. Im Namen der Industrie sprach Abgeordneter Dr. Beumer, indem er an die Nothwendigkeit der Rheinstrafse als Zufuhr- und Ausfuhrweg erinnerte und zugleich feststellte, dafs auf der Verkehrsfreiheit und der Verkehrsfähigkeit des Rheines die Hoffnung für die Zukunft beruhe, in der hoffentlich noch lange Jahre der energische, zielbewufste, nimmer rastende und nimmer ermüdende Oberpräsident Nasse an der Spitze der Verwaltung stehen werde, dem keine Gewalten seine Liebe zum Rheinland und zu seinem herrlichen Strome jemals würden aus dem Herzen reifsen können. (Lebhafter Beifall.) Im Namen des Handels brachte der Präsident der Düsseldorfer Handelskammer, Commerzienrath Möhlau, herzliche Glückwünsche und Grüfse und entwickelte unter lebhafter Zustimmung die Bedeutung des Rheins für den Innen- und Aufsenhandel. Oberpräsident Nasse dankte für so viel Anerkennung und Dankbarkeit, wie aus den Worten der Vorredner hervorgehe, erblickte in denselben zunächst eine verdiente Anerkennung für den Chef der Wasserbauverwaltung, Excellenz v. Thielen, und legte dann die Ziele dar, denen die Strombauverwaltung nachgestrebt habe und nachstreben werde. Die inhaltsvolle mit einem Hoch auf Se. Maj. den Kaiser und König endende Rede wurde mit brausendem Beifall aufgenommen. Excellenz v. Thielen widmete dann der Strombauverwaltung und ihrem Chef Nasse namens der Staatsregierung herzliche Worte des Dankes und der Anerkennung und freute sich, zahlreiche Ordensverleihungen mittheilen zu dürfen. Unter anderm erhielten: den Rothen Adler-Orden 3. Klasse mit der Schleife August Frowein-Elberfeld, den Kronen-Orden 3. Klasse Oberbürgermeister Marx-Düsseldorf, den Rothen Adler-Orden 4. Klasse Abgeordneter Dr. Beumer-Düsseldorf und Director Meyer-Frankfurt a. M., den Kronen-Orden 4. Klasse der Rheder Küchen-Mülheim a. d. Ruhr. Darauf begann im Civilcasino das Festmahl, über dessen Verlauf die „Köln. Ztg." also berichtet: Minister v. Thielen war ein mächtiger Redner für den Kaiserspruch. Er feierte den Gedanken, dafs Wasser- und Landweg sich nicht bekämpfen dürfen, sondern sich ergänzen sollen, und entfesselte den Jubel der Versammlung mit der Erklärung, dafs Preufsens Regierung unentwegt diesem Gedanken zur Verwirklichung zu helfen entschlossen sei. Dann sprach Director Ott von der Tauerei Ruhrort und pries in verständnifsvoller Rede der Strombauverwaltung unvergängliche Verdienste. Diese Rede endete mit einem brausend aufgenommenen Hoch auf den Oberpräsidenten Nasse und seine Verwaltung. Mit Begeisterung lauschte man jetzt den Worten des Oberpräsidenten Nasse, der ausführte, wie leicht es sei, dem Rhein zu helfen, wenn Handel, Schiffahrt und Industrie nicht minder wie Rheinlands ganze Bevölkerung dazu ihre Unterstützung liehen. Allen mitwirkenden Kräften galt sein Hoch. Dann begrüfste Abgeordneter Dr. Beumer mit rheinischem Humor den Arbeitsminister von Thielen, leise an bestehende Wünsche erinnernd, aber diese unterdrückend, nicht den Minister zu Lande, sondern den zu Wasser feiernd, der das stolze Wort gesprochen: „Gebaut wird er doch!" Anknüpfend an dieses Wort legt er die Verdienste dieses, mit Rheinwasser getauften Ministers unter reichem Beifall der Tafelrunde dar, die den Worten des Redners folgend das ganze Glas rheinischen Weins dem „Sohne des Rheins" weihte, der allezeit Verständnifs und Thatkraft dem herrlichen Strom gewidmet, an dessen Ufern er geboren ist. Dieses rheinische Fest wurde dann noch durch Trinksprüche des Oberbürgermeisters Lehr-Duisburg und anderer Herren verherrlicht. Alles in allem: Rheinischer Frohsinn, rheinische Treue und rheinischer Ernst! In diesem Dreiklang schlofs das Fest mit der Hoffnung auf weitere Entwicklung der Verkehrsfreiheit und der Verkehrsfähigkeit unseres herrlichen Rheinstromes.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

8. Juli 1901. Kl. 5c. A 7692. Schachtauskleidung mit durch Dammthüren verschliefsbaren Stutzen. Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hütten Verein, Gelsenkirchen.

Kl. 7a, G 14039. Vorrichtung zum Einstellen der Oberwalze an Walzwerken. Th. Gämlich, Duisburg, Martinstr. 40.

Kl. 7d, R 12440. Maschine zur Herstellung von Drahtgittern. Cory Edgar Robinson, Joliet, Wills County, Staat Illinois, V. St. A.; Vertr.: Robert Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 7e, C 9122. Verfahren zur Herstellung von Sensen. Victor Czermak, Jenbach, Tyrol; Vertreter: Oscar Asch, Berlin, Karlstr. 24.

Kl. 18a, S 14654. Vollwandige Windform für Hochöfen. Société Anonyme pour l'Industrie de la Magnésite, Brüssel; Vertr.: Dr. L. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin, Friedrichstr. 115.

Kl. 18c, W 17150. Verfahren zur Wiederherstellung von verbranntem Stahl. Georg Woelfel, Berlin, Neue Hochstr. 40.

Digitized by Google

Kl. 19a, J 5585. Aus einzelnen Formstücken bestehende Eisenbahnschwelle. Heinrich Jassoy, Stuttgart, Alexanderstr. 9b.

Kl. 20a, A 7781. Seilklemme für Seilhängebahnen. Actiengesellschaft für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf vorm. Orenstein & Koppel, Berlin, Tempelhofer Ufer 24.

Kl. 24a, B 28199. Beschickungsvorrichtung mit beweglicher Förderrinne. Samuel Theodore Bleyer, Chicago, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin, Luisenstr. 29.

Kl. 24a, N 5472. Retortenofen mit Gasfeuerung. Charles Fredrick Neureuther, Peru, 412 Illinois Street, Landschaft La Salle, Illinois, V. St. A.; Vertreter: Alexander Specht und J. D. Petersen, Pat.-Anwälte, Hamburg.

Kl. 48a, D 10011. Verfahren zur Herstellung festhaftender glatter galvanischer Niederschläge. Friedrich Darmstädter, Darmstadt, Sandbergstr. 14.

Kl. 49f, P 11561. Verfahren zum Hartlöthen unter Benutzung des borsauren Natriums als Flufsmittel. Friedrich Pich, Berlin, Stromstr. 37.

Kl. 49i, P 12352. Verfahren zur Erzeugung von fein zertheilten Metallen oder ähnlichen Stoffen oder von chemischen Verbindungen derselben. Eduard Pohl, Weifswasser, O.-L.

11. Juli 1901. Kl. 7b, B 27090. Drahthaspel mit selbstthätiger Drahtablegung. John Michael Engelbert Baackes, 712 Willson Avenue, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 22.

Kl. 7b, W 16574. Vorrichtung zum Umformen von rohr- und topfförmig vorgebildeten Hohlkörpern durch Pressen mittels Druckflüssigkeit. Gustav Wilke, Grüne i. Westf.

Kl. 7c, W 17284. Hydraulische Ziehpresse. Wilhelm Weingärtner, Wien, Rögergasse 29; Vertr.: Walter Reichau, Berlin, Friedrichstr. 160.

Kl. 7e, C 9433. Verfahren zur Herstellung zwei- oder mehrtheiliger Blechriemenscheiben. Rudolf Chillingworth, Nürnberg, St. Jobst 37.

Kl. 7e, G 15213. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus Blech mit nach verschiedenen Richtungen hervortretenden, gespreizten Armen. Max Graetz, Berlin, Elsenstr. 92/93.

Kl. 7e, K 20276. Drahtstiftmaschine. Firma J. G. Kayser, Nürnberg, Glaishammer.

Kl. 21h, S 13852. Elektrisches Schmelzverfahren. La Société Electro-Metallurgique Française, Froges, Isère; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 24a, W 16121. Feuerungsanlage. Carl Wegener, Berlin, Gitschinerstrafse 14/15.

Kl. 24a, W 17610. Feuerungsanlage, bei welcher der frische Brennstoff dem Feuerungsraum von unten zugeführt wird. Carl Wegener, Berlin, Gitschinerstrafse 14/15.

Kl. 24b, P 11950. Beschickungsvorrichtung. Phönix Investment Company, New York, 1 Nassau Street, Borough of Manhattan; Vertr.: C. H. Knoop, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 31a, St 6400. Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes. The Sturtevant Engineering Co. Ltd., London, 75 Queen Victoria Street, Engl.; Vertr.: Ernst Lamberts, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 39.

Kl. 49f, M 19140. Verfahren zum Glühen von Gegenständen aus oxydirbarem Metall unter Vermeidung von Oxydbildung. Gust. Möller, Hohenlimburg i. W.

15. Juli 1901. Kl. 7c, D 10535. Vorrichtung zum Kippen der oberen Walze bei Blechbiegemaschinen. Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig, Bahnhofstr. 15a.

Kl. 7c, S 13433. Blechbördelmaschine. Daniel Smith i. F. Daniel Smith & Co., Raglan Street, Wolverhampton, Grfsch. Stafford, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 7d, K 20646. Verfahren zur Herstellung von Plättdraht. E. Kuhns Drahtfabrik, Nürnberg-Schweinau.

Kl. 7e, B 25735. Vorrichtung zur absatzweisen Vorbewegung des Drahtes für Drahtstiftmaschinen und dergl. Bates Machine Co., Joliet, Ill., V. St. A.; Vertr.: Carl Arndt, Pat.-Anw., Braunschweig.

Kl. 10a, C 9445. Verfahren, schlecht backende Kohlen, insbesondere Braunkohlen, verkokungsfähiger zu machen. Alphons Custodis, Düsseldorf, Rubensstrafse 19.

Kl. 24a, R 14862. Feuerungsanlage mit Schräg- oder Treppenrost. Gebr. Ritz & Schweizer, Schwäb. Gmünd.

Kl. 24c, F 13801. Ventilanordnung für Regenerativöfen. Albert Fischer, Oberhausen, Rheinl.

Kl. 49e, B 26468. Nietmaschine für Zungennadeln. Firma Ernst Beckert, Chemnitz, Beckerstr. 27/29.

Kl. 49f, Sch 16478. Glüh- und Härteofen. Willy Schwarzer, Nürnberg, Aufsefspl. 11.

Kl. 50e, P 11542. Staubsammler. Faustin Prinz, Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, Lindenstr. 80.

18. Juli 1901. Kl. 1a, B 28204 Mehrsiebige Setzmaschine. W. J. Bartsch, Köln-Deutz, Mathildenstrafse 22.

Kl. 24a, K 20187. Feuerungs-Verfahren. Eugen Knetschowsky, Baildonhütte bei Kattowitz.

Kl. 31a, M 18624. Tiegelofen mit Vorwärmung der Tiegel durch die Abhitze des Ofens. Otto Michael, Freiburg i. B., Guntramstr. 36, und Wilhelm Kleinvogel, Grofsalmerode.

Kl. 31c, H 23799. Verfahren zur Herstellung von dichten Stahlgufsblöcken durch mechanischen Druck in sich nach oben verjüngender Form. Henri Harmet, Paris, 41 Rue Tartbout; Vertr.: C. H. Knoop, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 50c, A 7570. Zerkleinerungsvorrichtung. Georges Arnaud, Paris; Vertr.: B. Müller-Tromp, Pat.-Anw., Berlin, Junkerstr. 18.

Kl. 80a, F 13334. Vorrichtung zur Behandlung von Schlacke o. dergl. mit Gasen. Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.-Bockenheim, Kreuznacherstrafse.

Kl. 81e, L 15157. Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe; Zus. z. Anm. L 15037. Hugo Luther, Goslar a. H., Herzberghaus.

Gebrauchsmustereintragungen.

8. Juli 1901. Kl. 5b, Nr. 155765. Schrämmaschine, bei welcher durch eine Antriebsvorrichtung zwei Sägeschneidstücke mittels Excenter in abwechselnd schwingende Bewegung gesetzt und durch Zahnräder vorgeschoben werden. Stephan Rauber, Landsweiler, Kr. Ottweiler.

Kl. 5d, Nr. 155811. Rolle für Förderzwecke in Bergwerken o. dergl., mit einer seitlich gegen die Rolle anliegenden, mittels der Rollenachse anziehbaren Bremsscheibe. P. M. Stork, Hannover, Wedekindstr. 14.

Kl. 31a, Nr. 156052. Gasreiniger für Cupolöfen, gekennzeichnet durch eine besonders angeordnete Auffangvorrichtung für die Gase, in welche zu deren Niederschlag Dampf oder Abdampf geleitet wird. C. G. Mozer, Göppingen.

Kl. 31c, Nr. 156044. Modellplatte mit auswechselbaren Modellen mit einer Anzahl auf der Platte gleichmäfsig vertheilter Löcher in gleichmäfsigen Abständen. Emil Stöcker, Solingen.

Kl. 49b, Nr. 156161. Combinirte Scheer- und Stanzmaschine, bei welcher ein schwingbarer Obermesserbalken mittels Gelenkstange und Winkelhebel mit der Prefsstange der Stanze verbunden ist. Albert Meyer-Stahel, Fehraltorf; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Görlitz.

Kl. 49e, Nr. 156134. Antriebsvorrichtung für Excenterpressen u. dgl. mit an einem Hebelarm auf-

Digitized by Google

gehängtem Stempel und ersteren in Schwingung versetzender Kulisse und Excenter. G. Clemens jr., Barmen, Werlestr. 60.

Kl. 49f, Nr. 156168. Stehende hydraulische Rohrbiegemaschine mit schlittenartig eingeschobenen auswechselbaren Biegematrizen, passend für jeden Rohrdurchmesser und mit zugehöriger Prefspumpe, deren Füll- und Druckkolben mittels Bajonnettverschlufs auszuwechseln ist. Paul Homann, Dessau.

15. Juli 1901. Kl. 7c, Nr. 156534. Zweitheiliges Gesenk für Pressen mit einem kastenförmigen Ausschnitt in beiden Theilen zum Vorbiegen und einem glatten zum Fertigpressen von Metallscheiden und Rohren. Rob. Hermes, Solingen.

Kl. 20g, Nr. 156447. Geleisbahn-Rollbühne für beladene Wagen, bestehend aus einer zwischen Rädern an gekröpften Achsen aufgehängten Plattform. Oskar Leinbrock, Gottleuba.

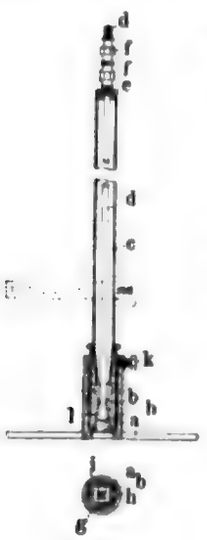
Kl. 24f, Nr. 156380. ⊓-förmiger Roststab für zwangläufige Unterwindfeuerung, mit gelochter oberer Bahn und halbrunden oder eckigen seitlichen Ausschnitten. Benno Sommer, Breslau, Klosterstrafse 33.

Kl. 24f, Nr. 156622. Einseitig profilirter, anderseitig glatter Roststab mit verjüngt nach unten verlaufenden Vorsprüngen. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49b, Nr. 156329. Schlittenauslösvorrichtung für Scheeren und Lochmaschinen, bei welcher das Auf- und Abbewegen des Schlittens durch eine Rolle und Schieber bewirkt wird. Robert Auerbach, Saalfeld a. S.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 119517, vom 26. Mai 1900. Richard Dassdorff in Weilbach, Unterfranken. *Schablonirvorrichtung für Giefsereizwecke.*



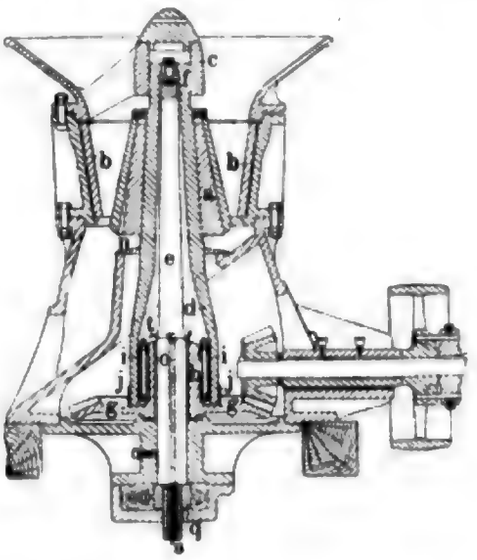
In dem Fufs *a* ist eine Büchse *b* eingesetzt, die sich auf mehreren auf der Innenwand des Fufses befindlichen vorstehenden Leisten *g*, *h* und *i* führt und darin durch eine Klemmschraube *k* festgehalten wird. In die Büchse *b* wird mit ihrem verjüngten Ende die Spindel *c*, an der die Schablonirwerkzeuge in bekannter Weise befestigt werden, eingesetzt und darin durch eine Ankerschraube *d* festgehalten. Letztere besitzt an ihrem unteren Ende einen konisch gestalteten Kopf *l* mit zwei geraden Seitenflächen, andererseits ist in der Büchse *b* ein Schlitz vorgesehen, so dafs die Ankerschraube bei geeigneter Stellung des Kopfes *l* aus der Büchse *b* nach oben herausgezogen werden kann, nachdem vorher die Muttern *f f*$_1$ und die Deckplatte *e* gelöst worden sind.

Kl. 7a, Nr. 119217, vom 24. Mai 1900. Ludwig Katona in Resicza (Ungarn). *Walzwerk mit mehreren Kalibern.*

Um bei Walzwerken mit mehreren Kalibern, bei denen bislang stets sämmtliche Kaliber angetrieben wurden, obwohl in der Regel gleichzeitig nur ein Kaliber arbeitete, an Kraft zu sparen, ist für jedes Kaliber ein besonderes Walzenpaar angeordnet, welches von den Walzenpaaren der übrigen Kaliber unabhängig durch Motor oder von einer Transmission angetrieben wird. Auf diese Weise ist es möglich, stets nur das jeweilig arbeitende Walzenpaar laufen, hingegen alle übrigen stillstehen zu lassen.

Kl. 50c, Nr. 119036, vom 17. Januar 1900. Robert Abbott Hadfield und Alexander George Mackenzie Jack in Sheffield (Engl.). *Zerkleinerungsvorrichtung mit in einem Trichter excentrisch bewegtem Brechkegel.*

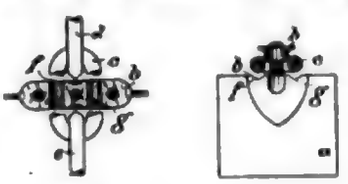
Der in dem Trichter *b* excentrisch bewegte Brechkegel *a* ist auf einer Hohlachse *d* befestigt, die sich mit ihrem Zapfen *f* auf einen Ständer *e* stützt. Letzterer



kann durch ein Schneckenrad *q* senkrecht verstellt werden. Der untere Theil der Hohlachse *d* führt sich unter Vermittlung von Walzungsrollen *i* auf der excentrischen Nabe *h* des konischen Zahnrades *g*, das sich unter Einschiebung einer Hülse *o* auf der Säule *e* führt und durch seine Drehung die excentrische Bewegung des Brechkegels *a* hervorruft. Durch Röhrchen *s* und *t* wird dem Rade *g* und den Walzen *i* das erforderliche Oel zugeführt, während das Eindringen von Staub in diese Theile durch den Deckel *n* und den Lederring *j* verhindert wird.

Kl. 35e, Nr. 119133, vom 27. September 1900. Augustin Schoureck in Braunschweig. *Vorrichtung zur Befestigung von Förder-Elementen (Bechern, Schabern, Haken und dergl.) und ähnlichen Theilen von Schakenketten.*

Das an der Kette zu befestigende Förder-Element *a* ist mit einer schmalen und langen Fläche *b* versehen, die so an einer Schake *c* zwischen den beiden Nachbarschaken *d* und *e* befestigt wird, dafs ihre Längsausdehnung quer zur Kettenrichtung, ihre Ebene aber parallel zur Ebene der Schake *c* liegt. Zwei cylindrische Vertiefungen *f* und *g*, in die sich die Schake *c* legt und hierin durch Mutter *h* festgehalten wird, dienen zur Sicherung der richtigen Stellung der Förder-Elemente.



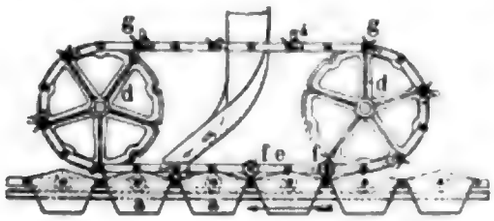
Kl. 49f, Nr. 118525, vom 19. Mai 1900. W. Römer in Hamburg. *Verfahren zur Verstärkung von Blechen an den zur Aufnahme von Stahlbolzen bestimmten Stellen.*

Die Bleche werden zunächst mit Löchern von geringerem Durchmesser, als ihn die Stahlbolzen besitzen, versehen. Dann werden die Löcher durch Prefsstempel in der Weise aufgeweitet, dafs das dabei verdrängte Material in eine unter der Oeffnung befindliche Matritze zu einer das Loch umgebenden ringförmigen Verstärkung gepreſst wird.

Digitized by Google

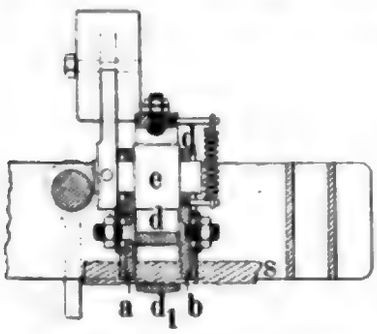
Kl. 35e, Nr. 118821, vom 7. December 1899. Firma C. Hoppe in Berlin. *Vorrichtung an Becherketten zum Ueberdecken der Becherzwischenräume während des Füllens*

Oberhalb der Becher *a* befinden sich an endlosen Ketten *e*, die über Kettenräder *d* geführt werden, Ueberdeckungen *f* bezw. *g*, die aus einem Winkeleisen oder



einer Röhre bestehen und in derartigem Abstande voneinander angeordnet sind, dafs sie sich stets genau über den Zwischenraum zwischen zwei Bechern *a* legen und dadurch sowohl ein Durchfallen des Fördergutes beim Füllen der Becher aus der Schüttrinne, als auch ein Pendeln der Becher verhindern. Die Ketten *e* werden mit derselben Geschwindigkeit wie die Becher *a* bewegt.

Kl. 20a, Nr. 118689, vom 8. August 1900. Hugues Henri Georges Etcheverry in Paris. *Mitnehmer für Förderwagen bei Seilbahnen, bei welchen das Seil durch das Gewicht des Förderwagens mittels zweier, hintereinander angeordneter Zangen festgeklemmt wird.*



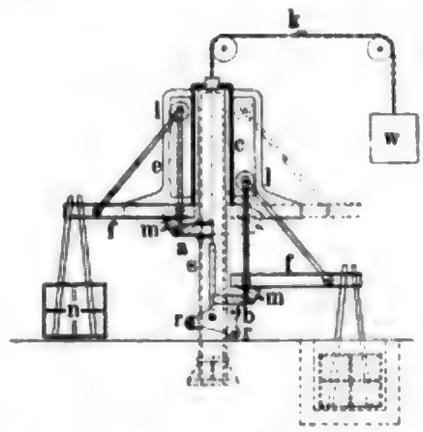
Um selbst auf dem stärksten Gefalle ein Gleiten des Seiles in den Zangen zu verhüten, ist zwischen den hintereinander liegenden Zangen *a* und *b* bekannter Art eine Sicherheitsklemme *d* angebracht, die bei ihrer Anhebung mit ihrem Haken *d* einen Druck auf die untere Seite des Seiles *s* ausübt und es aufwärts zieht. Die Aufwärtsbewegung der Sicherheitsklemme *d* wird bewirkt durch ein gewichtbelastetes Excenter *e*, an dem die Klemme *d* aufgehängt ist.

Kl. 40a, Nr. 119234, vom 28. Januar 1900. Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerks in Ems. *Röstofen mit beweglichem Herd und Beheizung durch das Ofengewölbe.*

Zur gleichmäfsigen Beheizung des Röstgutes, das auf Wagen durch den, einen langen Kanal bildenden Röstofen geführt wird, ist über die ganze Breite des Röstkanals in dem Ofengewölbe ein Schlitz angeordnet, durch welchen der Brennstoff (Gas oder Kohle) in gleichmäfsiger Vertheilung eingebracht wird.

Kl. 48d, Nr. 119366, vom 20. Februar 1900. Maschinenfabrik Rhein und Lahn, Gauhe, Gockel & Co. in Oberlahnstein a. Rh. *Beizvorrichtung mit Drehkreuz für die Beizkörbe.*

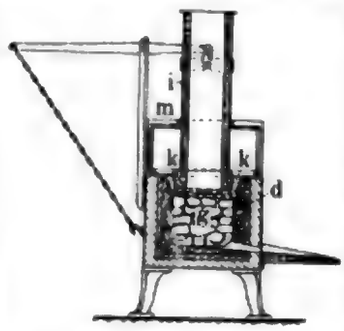
Auf der feststehenden Säule *s* sind zwei Laufkranztheile *a* und *b*, die sich beide zu einem Kreise ergänzen, derart angeordnet, dafs der Kranztheil *a* feststeht, hingegen der Kranztheil *b*, der sich mittels Rollen *r* auf der Säule *s* führt, und an einer durch die Säule gehende, mit Gegengewicht *w* versehenen Kette *k* aufgehängt ist, gehoben und gesenkt werden kann. Ferner ist auf dem oberen Theile der Säule ein drehbares Armkreuz *c* aufgesetzt. In den Führungen *e* dieses Kreuzes gleiten Rollen *l*, die im Verein mit Rollen *m* die Arme *f* halten, an denen die Beizkörbe *n* aufgehängt sind. Letztere können somit, wenn der Laufkranztheil *b* sich in seiner Höchststellung befindet, um die Säule *s* gedreht und dadurch von der Lade- und Entladestellung über den Beiz- und den



Waschtrog gebracht werden. Ueberdies aber können der bezw. die auf dem verschiebbaren Laufkranztheil *b* befindlichen Arme *f* auch gesenkt werden, so dafs die an diesen Armen hängenden Körbe in die Beiz- und Waschbehälter niedergelassen werden können, während die übrigen unabhängig von der Beizdauer entleert und neu beschickt werden.

Kl. 31a, Nr. 118774, vom 2. Juni 1900. Alfred Friedeberg in Berlin. *Schmelzofen für Metalle, insbesondere Stahl und Gufseisen.*

Ueber dem Schmelzraum *g* ist ein in seiner Höhenlage verstellbares Rohr *i* derartig angeordnet, dafs zwischen letzterem und der Schachtwand *d* ein ringförmiger Raum *k* frei bleibt, der mit dem auf dem Ofen aufliegenden Windkasten *m* in Verbindung steht. Der Gebläsewind gelangt aus dem Kasten *m* von oben in den Schmelzraum *g*, durchdringt die auf dem Schmelzgute liegenden Brennmaterialien und entweicht durch Rohr *i*, ohne mit dem Schmelzgute selbst in Berührung zu kommen. Brennstoff und Schmelzgut können entweder durch eine seitliche Thür oder durch Rohr *i* in den Ofen eingeführt werden. Die Höhe der Brennstoffschicht auf dem Schmelzgut wird durch Höher- oder Tieferstellen des Rohres *i* geregelt.



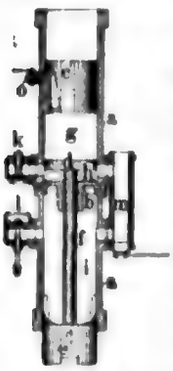
Kl. 49f, Nr. 118868, vom 20. Januar 1900. W. C. Heräus in Hanau a. M. *Verfahren zum Vereinigen von Aluminium mit Aluminium.*

Das Verfahren basirt auf der Beobachtung, dafs Aluminium bei einer noch unter der Glühhitze liegenden Temperatur weich wird, ohne sich hierbei mit einer Oxydschicht zu überziehen.

Die durch Schaben blankgemachten zu verbindenden Stücke werden in einer Breite von 5 bis 10 mm aufeinander gelegt und durch ein Gebläse bis zum Weichwerden erhitzt. Dann werden die übereinander gelegten Theile unter Aufrechterhaltung der Erhitzung mit dem Hammer oder in sonstiger Weise so lange bearbeitet, bis sie sich innig ohne Hinterlassung einer Naht miteinander verbunden haben.

Kl. 49e, Nr. 119309, vom 27. April 1900. Jean Bêché jr. in Hückeswagen. *Luftdruckhammer.*

Der Luftdruckhammer gehört zur Gattung derjenigen Hämmer, bei denen der Bär durch eine Vacuumwirkung im Raum *g* beim Aufgang des Kolbens *c* gehoben und infolge der beim Niedergang desselben im Raume *g* entstehenden Pressung niedergeworfen wird.



Das Neue besteht darin, dafs der Cylinder *a* durch eine Platte *b* in zwei Räume *h* und *i* getheilt ist, in denen ein aus zwei Kolben *d* und *e* bestehender und durch Kolbenstange *f* verbundener Bär sich bewegt. Die Räume *h* und *i* besitzen je ein Ventil *k* bezw. *l*. Aufserdem können sie durch den Rundschieber *m* mit der äufseren Luft verbunden bezw. gegen diese abgeschlossen werden. Im letzteren Falle geht der Bär hoch, da durch die fortgesetzten Bewegungen des Kolbens *c* Luft in den Raum *h* angesogen wird. Soll der Hammer arbeiten, so wird der Rundschieber *m* mehr oder weniger geöffnet; alsdann folgt der Bär den Bewegungen des Kolbens *c*. Aufser durch den Rundschieber *m* erfolgt die Regulirung der Schläge noch durch die einstellbare Luftöffnung *o*, die bei jeder Stellung des Kolbens *c* mit dem Raum *g* Verbindung hat.

Kl. 40a, Nr. 119518, vom 8. December 1899. J. L. Babé und Alexis Tricart in Paris. *Retorte zur Zinkgewinnung.*

Die Retorte besteht aus einem äufseren Rohre aus feuerfester Masse, z. B. Magnesia, in das unter Einschaltung eines Zwischenraums, der mit einem Gemisch aus reiner gebrannter Magnesia und gebranntem Kalk ausgefüllt ist, ein Rohr aus dünnem Eisenblech eingesetzt ist.

Die Retorte soll überall da Verwendung finden, wo die bisher benutzten Retorten aus feuerfester Masse durch die Beschickung, z. B. durch in dieser enthaltene Alkalien, angegriffen und zerstört wurden.

Kl. 49f, Nr. 118869, vom 26. August 1897. Paul Dobiosch in Nendza. *Wärmofen für Schrauben.*

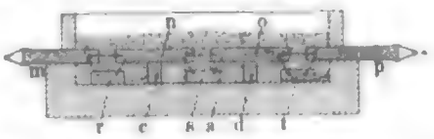
Das Anwärmen von Schrauben, namentlich solchen für den Eisenbahnbetrieb, geschieht durch Einhängen derselben in eine in einem Ofen befindliche und mit Löchern versehene Platte aus Chamotte. Statt dieser Platte werden gemäfs vorliegender Erfindung nach unten sich verjüngende Ziegel *a* verwendet, die mit einem so grofsen Zwischenraum in dem Anwärmofen befestigt werden, dafs die Schrauben *e* zwischen sie eingehängt werden können. Die nach unten sich erweiternden Zwischenräume ermöglichen eine schnelle und gleichmäfsige Erwärmung der Schrauben.

Kl. 49f, Nr. 118904, vom 23. Juni 1900. Société internationale des usines & fonderies d'Aluminium (société anonyme) in Brüssel. *Verfahren zum Verbinden von Aluminium mit Gufseisen, Stahl oder Schmiedeisen.*

Das mit dem Aluminium zu verbindende Metall (Gufseisen, Stahl oder Schmiedeisen) wird zunächst durch Elektrolyse mit einer festhaftenden Kupferschicht von etwa ½ mm Stärke überzogen und auf diese dann das Aluminium gegossen, welches sich mit dem Kupfer unter Bildung einer Legirung vollkommen fest verbindet. Zweckmäfsig wird das Eisen zuerst ausgeglüht, dann in einem durch Ammoniumoxalat leitend gemachten Kupferbade mit einem dünnen Kupferhäutchen überzogen und der Kupferniederschlag hierauf in einem gewöhnlichen sauren Kupferbade auf die erforderliche Stärke gebracht. Nach dem Trocknen wird der so vorbereitete Gegenstand in eine Gieſsform gelegt und das auf Kirschrothgluth erhitzte Aluminium hineingegossen.

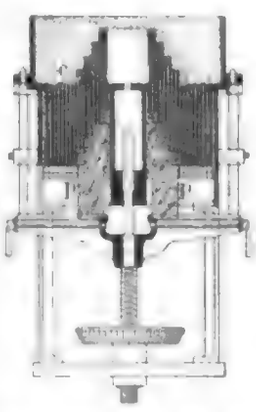
Kl. 21h, Nr. 119464, vom 11. October 1899. Elektricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg. *Elektrischer Schmelzofen mit mehreren voneinander getrennten Reactionsherden.*

In das Schmelzgut sind zwischen die den Strom zu- und abführenden Endelektroden *m* und *p* in der Richtung der Stromlinien mehrere mit ihrer Längsachse parallel zu ihnen angeordnete Kohlenstücke *n o* gebettet, deren Stirnseiten passenden Abstand voneinander haben. Zwischen sie werden dünne Kohlenstäbchen eingelegt, die beim Schliefsen des Stromkreises den Strom weiter leiten, hierbei ins Glühen gerathen und dadurch auch das sie umgebende Schmelzgut erwärmen und leitend machen. Unter jedem Reactionsherde ist eine Kohlenplatte *r s t* angeordnet, die den Herd *a* des Ofens gegen die durch den elektrischen Strom erzeugte hohe Temperatur schützen. Die Zwischenstücke *n o* werden vortheilhaft durch Stützen *c d* in Lage gehalten.



Kl. 31b, Nr. 119066, vom 11. August 1899. Johann Anthon in Flensburg. *Formmaschine für Drehkörper.*

Die vorliegende Maschine gehört zur Gattung derjenigen Formmaschinen, bei denen die Modelle für die zu formenden Drehkörper, z. B. Riemenscheiben, Stufenscheiben, durch Ringe *c* gebildet werden, die in gröfserer Zahl ineinander stecken und durch Stützen oder Schablonen *p* in Stellung gehalten werden. Das Neue der Formmaschine liegt in einer sicheren und doch leicht zu lösenden Befestigung der Schablonen *p* mit den Modellringen *c*. Die oberen Enden *m* der Stützen oder Schablonen *p* sind hakenförmig ausgebildet; desgleichen besitzen sämmtliche Ringe *c* ähnliche nur etwas gröfsere hakenförmige Aussparungen *o*. Die Schablonen werden von unten in die Ringe eingeführt und beide Theile dann durch geringe Drehung der Ringe *c* ineinander geschoben. Hierdurch sind die Modellringe gegen eine Verschiebung in senkrechter Richtung gesichert.



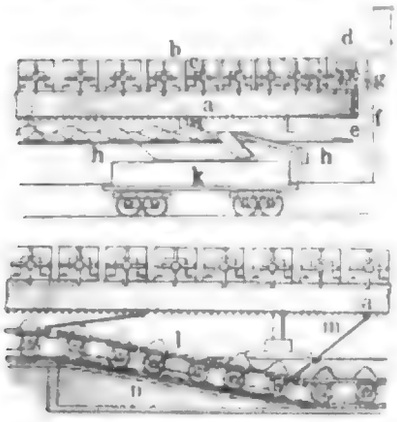
Kl. 49f, Nr. 118189, vom 19. Mai 1900. Johann Funken in Aachen. *Einrichtung zur Verhinderung des Verziehens der Nähnadeln und dergleichen beim Härten.*

Nähnadeln und andere Stahlwaaren verziehen sich leicht beim Härten in kalten Oelbädern. Gemäfs vorliegender Erfindung werden die zum Härten erhitzten Gegenstände durch heifse Oelstrahlen hindurch in das kalte Oelbad fallen gelassen, wodurch eine weniger plötzliche Abschreckung erreicht wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

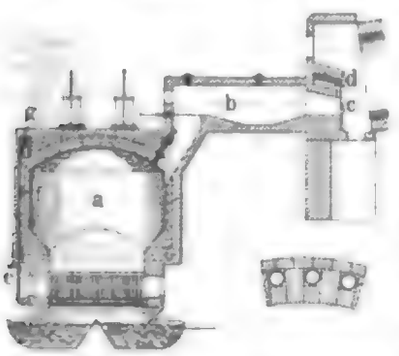
Nr. 650372 und **650373.** David T. Croxton in Canal Dover, Ohio. *Gießvorrichtung.*

Auf dem ringförmigen und mittels Zahnkranzes durch ein Zahnrad angetriebenen Träger *a* (Figur 1) sind die Formen *b* um Achsen *c* kippbar gelagert. Bei *d* läuft das Metall ein, welches während eines Umlaufs von *a* erstarrt. Die Masseln fallen bei *e* aus den Formen (welche durch Anschlag von *f* gegen Arme *g* gekippt werden) auf einen unterhalb des Ringes *a* angehängten ringförmigen Träger *h*, kühlen auf demselben während eines Umlaufs ab — nöthigenfalls unter Zuhülfenahme einer Wasserbrause — und werden durch den Arm *i* in den Wagen *k* abgestrichen. Statt des Trägers *h* kann auch eine Reihe von auf Schienen laufenden und mittels Ketten *m* an *a* angehängten Wagen *l* zum Aufnehmen der ausgekippten Masseln dienen (Figur 2), welche zwecks Kühlung durch einen Wasserbehälter *n* geführt und an einer Stelle von den Wagen *l* abgestrichen werden, an der letzteren auf dem entsprechend seitlich geneigten Geleise in Schräglage stehen.



Nr. 650497. William Swindell in Allegheny, Pa., V. St. A. *Gaserzeuger.*

Das in dem Generator *a* (Figur 1) erzeugte Gas geht durch die Kammer *b* nach der Düse *c*, um welche herum durch Kanäle *d* die Verbrennungsluft zutritt. Diese Verbrennungsluft wird vorgewärmt, indem sie zunächst durch verschliefsbare Thüren in Kanäle *e* in der unteren Ofenwandung eingeführt wird und von dort durch peripherisch vertheilte, aus einem Stück bestehende Röhren *f* nach oberen Kanälen *g* aufsteigt, von wo sie durch seitlich an die Kammer *b* angebaute Züge nach *d* gelangt. Der Erfinder bezeichnet die Anordnung besonderer einheitlicher Heizröhren *f* statt gemauerter Kanäle als besonders wichtige Verbesserung. Die Röhren können zwischen die Wandsteine eingelegt (Figur 2) oder in einer im Mauerwerk angeordneten Sandschicht eingebettet sein.

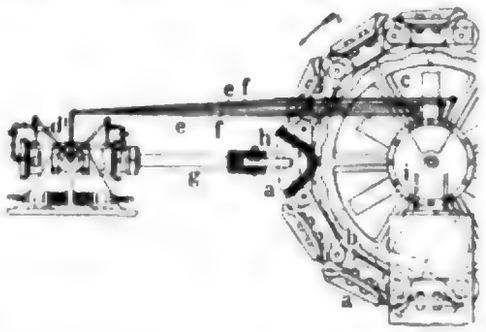


Nr. 651597. Richard Eyre in Johnstown, Pa., V. St. A. *Elektrisches Schweifsverfahren.*

Bei dem üblichen elektrischen Schweifsen werden die zu verschweifsenden Stücke, z. B. zwei Stabenden gegeneinander gelegt, durch den Strom erhitzt und durch mäfsigen Druck miteinander vereinigt. Die Schweifsstelle macht sich als eine mäfsige Verdickung des geschweifsten Stabes kenntlich. Bei dem bisherigen Verfahren war aber eine ganz beträchtliche, nahe an die Verflüssigung heranreichende Erhitzung der zusammenstofsenden Enden nöthig, um eine haltbare Schweifsung zu erzielen, was nach des Erfinders Ansicht auf eine unmerkliche Schicht von Oxyd zurückzuführen ist, die trotz aller Vorsichtsmafsregeln sich auf den zu schweifsenden Flächen bildet. Diese hohe Erhitzung bleibt aber, wenn es sich z. B. um das Schweifsen von Stahl handelt, nicht ohne schädlichen Einflufs auf die Eigenschaften desselben. Um nun bei viel niederer Temperatur als bisher Schweifsungen herzustellen, verfährt der Erfinder auf folgende Weise. Die zusammenstofsenden Enden werden in einer gewissen Entfernung von der Berührungsstelle energisch, z. B. mittels eines Wasserstrahles gekühlt, so dafs das glühende Metall inmitten der gekühlten Zonen ziemlich unvermittelt in das wenig warme, ziemlich feste Metall der gekühlten Zonen übergeht. Darauf werden die zusammenstofsenden Enden sehr stark z. B. mittels hydraulischen Druckes aneinandergepreßt. Die Folge ist, dafs sich die glühenden Enden zu beiden Seiten der Berührungsfläche herausstauchen, so dafs die Schweifsstelle, schematisch dargestellt, etwa folgende Gestalt annimmt: , während sie bei dem bisherigen Verfahren etwa wie folgt aussieht: . Die Folge ist, dafs alle während des Erhitzens oder vorher der Luft ausgesetzten Metalltheile seitlich herausgedrängt werden und die Schweifsung sich in Material vollzieht, das niemals der Luft ausgesetzt war, also unter völligem Ausschlufs jeder Oxydation. Das Ergebnifs ist nach des Erfinders Angaben, dafs tadellose Schweifsungen erzielt werden, wenn die heifseste Stelle des Metalls nur Dunkelrothgluth hatte und die in der Schweifsstelle schliefslich vereinigten Stellen überhaupt keine sichtbare Gluth zeigten. Das Kühlen der von der Schweifsstelle entfernteren Stellen ist nach des Erfinders Angaben wesentlich, da andernfalls der starke Druck nicht ein völliges Herausdrängen der rothglühenden Theile, sondern nur eine stärkere Auftreibung der Schweifsstelle hervorbringen würde.

Nr. 650596. Frank L. White und James Semple in Pittsburg, Penns., V. St. A. *Vorrichtung zum Loslösen von Masseln aus eisernen Formen.*

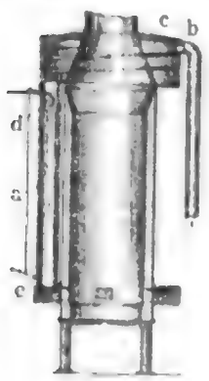
Die Vorrichtung ist bestimmt zum Gebrauch bei Masselgiefsvorrichtungen, bei denen die metallenen Formen *a* auf einem endlosen Träger *b* mittels eines Kettenrades *c* bewegt werden. Vor demjenigen Ende der Giefsvorrichtung, an welchem die Masseln entnommen werden sollen, stehen zwei Cylinder (in der Figur hintereinander) *d*, um Zapfen *d*¹ schwingbar gelagert, denen das Druckmittel abwechselnd durch die Rohre *e* bezw. *f* zugeführt bezw. entnommen wird, so dafs die Kolben *g* Stofsbewegungen gegen die an der Stelle *h* befindliche Massel ausführen. Die Bewegung der beiden Kolben wird durch ein auf der Achse von *c* befestigtes rotirendes Ventil *i* so gesteuert, dafs die beiden Kolben in kurzer Aufeinanderfolge zwei kräftige Schläge gegen die Massel ausführen.



Digitized by Google

Nr. 651 886. Francis H. Richards in Hartford, Connecticut, V. St. A. *Cupolofen.*

In die Heifswindleitung *a* soll Wasser eingeführt werden, um durch die Einwirkung des entstehenden Wasserdampfes den Schwefel- und Kohlenstoffgehalt des erschmolzenen, besonders für feinere Güsse bestimmten Eisens herabzusetzen. Zu diesem Zweck wird der Wind in besonders wirksamer Weise in der Kammer *b* vorgewärmt, in welcher er spiralig um den eingezogenen Theil *c* des Schachtes kreist. Das Wasser wird durch eine Brause *d* in Richtung der Gasbewegung, also ohne Störung derselben eingeführt. Die Wandung von *a* wird zweckmäfsig mit die Wärme schlecht leitendem Material bekleidet. Mittels des Handgriffes *e* wird die Wasserzufuhr geregelt.

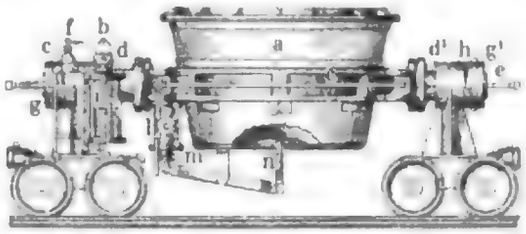


Nr. 652 226. Ambrose Monell in Pittsburg, Pa. *Verfahren zur Herstellung von Herdofenstahl.*

Der bisher hierzu vielfach verwendete Stahlabfall ist nicht immer zu erhalten, während bei der Herstellung aus Roheisen und Erz eine erhebliche Zeitersparnifs und andere Vortheile durch folgendes Verfahren erreicht werden: Ein Herdofen von beispielsweise 40 tons Fassung wird mit dem bisher für einen Ofen dieser Fassung üblichen Betrag von Kalk, 50 % Roheisen oder Stahlabfall und 20 % Eisen-Erz oder -Oxyd beschickt und die Charge auf etwa Rothgluth erhitzt. Auf die noch theilweise ungeschmolzene Masse wird direct aus dem Hochofen oder einem Mischer Roheisen eingegossen, worauf eine lebhafte Bildung basischer Schlacke unter rapider Oxydation des Phosphors, Siliciums und Mangans und eines Theils des Kohlenstoffs des Roheisens eintritt. Nach etwa 1 Stunde ist, bei 0,5 bis 0,8 % P im Roheisen, der Phosphor bis auf ungefähr 0,04 % aus der Charge entfernt. Darauf werden etwa 80 % der Schlacke abgestofsen, so dafs das Metallbad fast unbedeckt zurückbleibt. Die Entfernung der obengenannten Verunreinigungen geschieht unter so mäfsiger Verringerung des Kohlenstoffgehaltes, dafs es möglich ist, selbst hochkohlenstoffhaltigen Stahl ohne nochmalige Anreicherung mit Koks oder Anthracit durch weitere Behandlung des Metallbades mit oxydirender Flamme bezw. Eisenerz in etwa 5 Stunden nach dem Abziehen der Schlacke direct zu gewinnen. Schliefslich wird die Schmelze abgestochen und wie üblich mit Silicium in Form von Ferrosilicium und mit Mangan (als Ferromangan) versetzt. Der Zeitgewinn bei vorliegendem Verfahren ermöglicht, mit einem Ofen der angegebenen Fassung 18 Chargen (statt 11) pro Woche zu machen.

Nr. 652 198. Samuel Stewart in Hoochward, Ala., V. St. A. *Vorrichtung zum Kippen von Giefspfannen.*

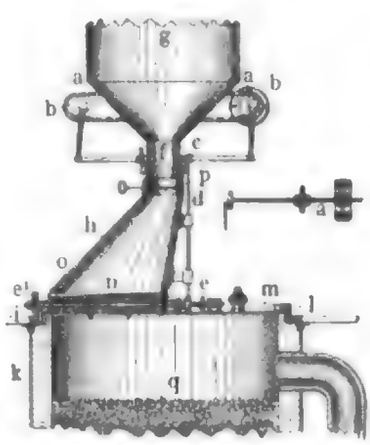
Der Wagen ist bestimmt zum Befördern und Hantiren einer Giefspfanne *a* zur Aufnahme von geschmolzener Schlacke, Eisen, Stahl oder dergl. Mehrere solcher Wagen können auf dem Geleise zu einem Zuge vereinigt werden. Auf jedem Wagen ist ein Dampf- (oder Prefsluft-) Cylinder *b* angeordnet, welcher von der Locomotive aus durch das Rohr *c* Dampf erhält. Dasselbe geht durch den einen der Zapfen *d*, mit welchen der Behälter *a* schwingbar gelagert ist, um den Behälter herum, durch den anderen Zapfen d^1 und schliefst bei *e* an das Leitungsrohr des nächsten Wagens an. Die Steuerung des Cylinders *b* wird durch den Vierweghahn *f* bewirkt. Der Kolben des Cylinders ist in fester Verbindung mit einer Zahnstange, welche durch Eingriff mit einem auf dem Zapfen *d* des Behälters *a* befestigten Zahnrad die Kippbewegung des Behälters veranlafst. Dabei wird diese Bewegung innerhalb eines Spielraums von 90° begrenzt durch an den Zapfen und den Lagern gg^1 angebrachte Anschläge (z. B. *h*). *i* ist eine durch den Hahn *k* regelbare Flüssigkeitsbremse, deren Kolben in fester



Verbindung mit der den Behälter *a* kippenden Zahnstange (s. o.) ist und ein ruckweises Kippen verhindert. Von dem am Behälter gelagerten Theil der Dampfleitung aus wird durch den Vierweghahn *l* ein Cylinder *m* mit Dampf versehen, der eine Ausstofsvorrichtung *n* bethätigt, durch welche am Boden der Giefspfanne sich allmählich ansetzende Schmelzkrusten ausgestofsen werden sollen.

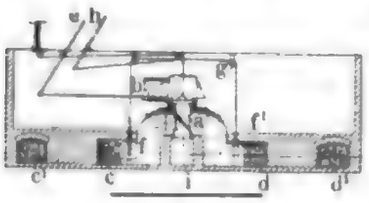
Nr. 652 003. Victor E. Edwards in Worcester, Mass., V. St. A. *Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger.*

An den Achsen *a*, von denen die eine Antrieb erhält, sitzen Kurbelscheiben *b*, von welchen aus dem vertical geführten Ring *c* (i. d. Fig. quer geschnitten) und der daran frei aufgehängten Stange *d* eine Auf- und Niederbewegung ertheilt wird. Die Stange dreht mittels Klinke und Sperrrad die Achse *e*, welche in dem um den Stutzen *f* des Kohlenbehälters *g* drehbaren Fülltrichter *h* gelagert ist. Das auf der Achse *e* befestigte Zahnrad e^1 und ebenso zwei weitere, an mit *e* symmetrischen Achsen befestigte wälzen sich auf einem Zahnkranz *i* ab, der auf dem Ofenkörper *k* liegt. Mithin erhält der Fülltrichter *h* und die mit demselben aus einem Stück bestehende und durch einen Wasserverschlufs *l* gegen den Ofen abdichtende Decke *m* eine Umdrehung um die Mittelachse von *h*, welcher die Stange *d* infolge ihrer freien Aufhängung an *e* folgen kann. Der rechteckige Grundrifs des Trichters *h* ist ausgefüllt durch einen mit der Achse *l* rotirenden Cylinder *n*, in dessen Umfang Nuthen *o* vertieft sind, die sich nach aufsen verbreitern und zwar im Verhältnifs des Abstandes von der Umdrehungsachse des Trichters *h*, zusammenfallend mit der Ofenmitte. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dafs die in *g* befindliche und nach Entfernung des Schiebers *p* nach *h* fallende Kohle aus den nach unten gewendeten Nuthen *o* in solcher Vertheilung herabfällt, dafs jeder Sector der Oberfläche *q* gleich hoch bedeckt wird. Indem man auf dem Zahnrad e^1 eine Zahl von Zähnen anordnet, welche in der Anzahl von Zähnen in dem Zahnkranz *i* nicht aufgeht, erreicht man, dafs die bestreuten Sectoren nur in langen Perioden sich decken, also eine sehr gleichmäfsige Schüttung des Brennstoffs erreicht wird.



Nr. 650918. William Swindell in Allegheny, Pa., V. St. A. *Wechsel für Regenerativöfen.*

a ist der Luftwechsel eines Regenerativofens, der durch *b* die Luft zugeführt erhält und durch die Kanäle *c* und *d* mit zwei Regeneratoren in Verbindung steht. *e* ist ein Hebel zum Umstellen des Wechsels. Um zu vermeiden, dafs die Verbrennungsproducte, welche in der Figur beispielsweise durch *c* und *i* nach der Esse gehen, den Wechsel infolge zu schneller Gasbewegung noch zu heifs erreichen und denselben beschädigen, sind in die Kanäle *c* und *d* zwei Schieber *f* und *f*¹ eingebaut, welche durch einen Kettenzug *g* voneinander abhängig sind und mittels des an dem Kettenzug befestigten Gelenkhebels *h* so bewegt werden können, dafs immer der Weg der abziehenden Gase (in der Figur bei *f*) nach Bedarf verengt, der in den Verbrennungsraum gehenden Gase dagegen gleichzeitig weiter geöffnet wird. Die Kanäle *c*¹ und *d*¹ führen zu einem mit dem beschriebenen gleichen Wechsel für das Gas.

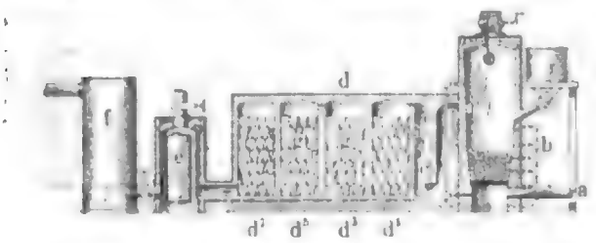


Nr. 652468. Charles Wellington Woodford in Port Henry, N.Y., V. St. A. *Maschine zum Schmieden von Hufnägeln.*

Ein Stab von passender Dicke wird durch einen an der Maschine angeordneten Ofen geführt und in continuirlichem Arbeitsgange geschnitten und geformt. Die Einzelheiten sind in Kürze nicht wiederzugeben, es wird daher auf das Original verwiesen.

Nr. 652081 und **652082.** James W. Chisholm in San Francisco, Cal., V. St. A. *Wassergas-Generator.*

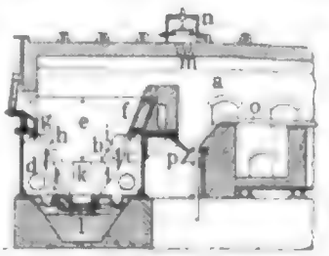
Der Erfinder sucht den in den amerikanischen Patentschriften 494198 bis 494201 behandelten Gaserzeuger mit Rücksicht auf die Wärmeökonomie zu verbessern. Der Wind tritt durch *a*, der Wasserdampf durch *b* in den Generator ein. Ein besonderer Mischraum fällt weg, so dafs der Generator näher an den Regenerator *d* rückt. *c* ist eine Staubkammer, welche



aber erheblich verkleinert werden kann, wenn der Generator für abwärts gerichtete Gasbewegung construirt ist, weil dann die von oben durch den Brennstoff getriebenen Gase einen Theil des Staubes bereits im Aschenfall lassen. Des gleichmäfsigen Betriebes halber sind zwei Generatoren (in der Zeichnung hintereinander) mit dem Regenerator *d* verbunden, die sich, im Fall dafs der eine aufser Betrieb gesetzt wird oder sonst aufser normalem Gange ist, gegenseitig ersetzen oder unterstützen. Der Regenerator *d* besteht aus 7 Kammern d^1 bis d^7. In der Zeichnung ist d^2 vor d^1, d^4 vor d^3, d^6 vor d^5 zu denken. Sämmtliche Kammern sind in ein oblonges Massiv von Mauerwerk eingeschlossen und mit feuerfesten Behältern *g* ausgesetzt, in welchen je zwei Metalle von entgegengesetzter Polarität derart enthalten sind, dafs sie nicht miteinander in Berührung kommen. Erfinder will festgestellt haben, dafs diese Contactkörper eine intramoleculare Umsetzung der in den „Regenerator" eintretenden Gase in der Richtung begünstigen, dafs möglichst viel permanentes Gas gebildet wird. *e* ist ein Dampferzeuger, *f* ein Scrubber, dahinter kann auch ein Kühler oder Condensator eingeschaltet sein.

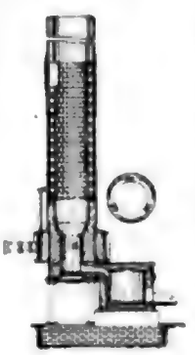
Nr. 651678. John Swinbank in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Gaserzeuger.*

Die Einrichtung des in Verbindung mit einem Anwärmofen *a* gezeichneten Gaserzeugers bezweckt eine gleichmäfsige Vertheilung des Windes in der Brennstoffschüttung und eine Herabsetzung der Temperatur im Generator durch wassergekühlte Seitenwände. Dem ersten Zweck dienen die Stege *b* zwischen den Rosten *c*, durch welche der bei *d* eintretende Wind vertheilt wird. Die Wand *e*, sowie die Wände *f* und *g* bestehen aus Kammern, in welchen durch besondere Leitungen beständig Kühlwasser unten ein- und oben austritt. Durch die von aufsen durch Thüren verschlossenen Oeffnungen *h*, *i*, *k* ist der Verbrennungsraum zugänglich. Die Schlacken gelangen durch *h* und *i*, sowie den beweglichen Rost *l* in den Aschenfall. Den erzeugten Gasen wird bei *m* die durch das Ventil *n* geregelte Verbrennungsluft zugeführt. Die anzuwärmenden Knüppel bewegen sich längs der Träger *o* und werden bei *p* auf eine Fördervorrichtung ausgezogen.



Nr. 651703. Alexander Eadie in London *Cupolofen.*

Der Erfinder schlägt vor, die Wandungen des Ofenschachtes oberhalb der Rast statt aus feuerfestem Thon, aus hohlen Gufseisenziegeln herzustellen, die durch einen im Innern circulirenden Luftstrom gekühlt werden. Er will auf diese Weise gröfsere Haltbarkeit der Wandungen und damit den Vortheil erzielen, dafs die Wandungen stets glatt bleiben, also ein Festhängen der Charge und eine Ungewifsheit über die richtige Zeit zum Abstich nicht statthaben kann. Die Gufseisenziegel haben die Form der Radialsteine (für Essen) sind hohl und werden mit versetzten Fugen aufeinander gestellt. In den Radialseitenflächen sind senkrechte Nuthen ausgespart. In die aneinanderschliefsenden Nuthen zweier benachbarter Steine wird ein Gufseisenkeil eingeschoben. Das Ganze ist von einem äufseren Mantel umgeben. Die Ziegel der untersten Reihe communiciren miteinander durch seitliche Oeffnungen, so dafs ein aus dem Windkasten abgezweigter Luftstrom sich in dieser Reihe um den Ofenumfang vertheilen und durch das durch die Hohlräume der darüber liegenden Gufseisensteine gebildete Fächerwerk aufsteigen kann.



Digitized by Google

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juni 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	24 586
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	38 953
	Schlesien und Pommern	11	27 184
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	1	570
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	610
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	19 307
	Puddelroheisen Sa.	61	111 210
	(im Mai 1901	61	111 998)
	(im Juni 1900	67	127 228)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	24 434
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 621
	Schlesien und Pommern	1	5 345
	Hannover und Braunschweig	1	4 884
	Bessemerroheisen Sa.	7	36 284
	(im Mai 1901	7	44 038)
	(im Juni 1900	8	38 339)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	143 234
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	1 059
	Schlesien und Pommern	3	16 764
	Hannover und Braunschweig	1	18 425
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	6 850
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	181 837
	Thomasroheisen Sa.	36	368 169
	(im Mai 1901	37	392 544)
	(im Juni 1900	35	407 635)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	51 717
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	12 091
	Schlesien und Pommern	9	15 291
	Königreich Sachsen	1	1 905
	Hannover und Braunschweig	2	4 776
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	322
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	31 281
	Gießereiroheisen Sa.	38	117 383
	(im Mai 1901	41	128 194)
	(im Juni 1900	40	117 915)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	111 210
	Bessemerroheisen	—	36 284
	Thomasroheisen	—	368 169
	Gießereiroheisen	—	117 383
	Erzeugung im Juni 1901	—	633 046
	Erzeugung im Mai 1901	—	676 774
	Erzeugung im Juni 1900	—	691 117
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. Juni 1901	—	3 953 779
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. Juni 1900	—	4 098 957

Erzeugung der Bezirke:	Juni 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. Juni 1901. Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	243 971	1 501 487
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	53 724	345 982
Schlesien und Pommern	64 584	383 820
Königreich Sachsen	1 905	11 577
Hannover und Braunschweig	28 655	175 407
Bayern, Württemberg und Thüringen	7 782	59 504
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	232 425	1 476 002
Sa. Deutsches Reich	633 046	3 953 779

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

(Ausflug nach Glasgow und die dortige internationale Ausstellung.)

Wie in den früheren Jahren, so fand auch diesmal gelegentlich der Versammlung der „Institution of Naval Architects“ in Glasgow eine Betheiligung der ausländischen Gesellschaften, welche sich die Förderung des Schiffbaues angelegen sein lassen, an den Verhandlungen statt. Zwischen England und Deutschland hat sich in den letzten Jahren ganz besonders nach dieser Richtung hin ein Verkehr entwickelt, welcher z. Th. darin seinen Ausdruck findet, dafs einmal die Deutschen die Engländer, und dann wiederum die Engländer die Deutschen zu ihren Verhandlungen einladen. Dafs bei diesen Zusammenkünften, soweit dieselben auf deutschem Boden stattfanden, stets ein überaus grofses Entgegenkommen von seiten der Deutschen stattgefunden hat, dürfte in Aller Erinnerung sein; und dafs im allgemeinen auch die Deutschen in England eine gute Aufnahme gefunden haben, ist ebenfalls bekannt. Wenn nun bei dem diesjährigen Besuch der deutschen Schiffbautechnischen Gesellschaft in Glasgow manche Veranstaltungen nicht ganz den bisherigen allseitig befriedigenden Verlauf nahmen und wenn nach dieser Richtung hin von manchen Theilnehmern Klagen geführt wurden, so darf man dies nicht ohne weiteres verallgemeinern und daraus den Schlufs ziehen wollen, dafs eine gewisse beabsichtigte Zurücksetzung des deutschen Elementes vorgelegen hat.

Es liegt ja nahe, dafs, besonders in der Jetztzeit und mit Rücksicht auf die fortdauernd wachsende und sich fühlbar machende Concurrenz des deutschen Schiffbaues wie der gesammten deutschen Industrie, es vielleicht verständlich erscheint, wenn der geschäftliche Mitbewerber auf dem Weltmarkt nicht so ohne weiteres seinem gefährlichsten Gegner alles dasjenige offenbart, was er im Lauf der Zeiten mit vieler Mühe und mit vielen Kosten sich errungen hat und was bei der scharfen Concurrenz auf dem Weltmarkt geeignet ist, ihm einen gewissen Vortheil zu sichern. Auf der andern Seite mufs man aber wiederum berücksichtigen, dafs die Zeiten, in denen die Leistungsfähigkeit irgend einer Firma besonders auf dem Gebiete des Schiffbaues und Seewesens gestützt und aufgebaut war auf gewissen constructiven Geheimnissen, den sogenannten „secrets of construction“, lange vorüber sind. Heutzutage sind nicht nur fast alle derartigen Constructionen Gemeingut, besonders da sie meistens durch Patente geschützt werden, es hat sich auch die Erkenntnifs gröfstentheils Bahn gebrochen, dafs die Concurrenzfähigkeit in einem anerkannten Gebrauchsartikel hauptsächlich dadurch erreicht wird, dafs der gesammte Betrieb und die Fabricationsweisen sich in schärfster Form alle diejenigen Hülfsmittel und Conjuncturen zu nutze machen, welche die Zeit bietet. Jede Anlage eines Werkes soll möglichst so vorgenommen werden, dafs sie in denkbar zweckmäfsigster Weise sich der charakteristischen Herstellungsweise des Gebrauchsartikels anpafst. Es sollen nicht nur die einzelnen Werkstätten zu einander zweckmäfsig und richtig liegen, sondern auch innerhalb der Werkstätten selbst ist die Vertheilung und Disposition der einzelnen Arbeitsmaschinen u. s. w. genau den Bearbeitungen anzupassen, welche das Material in diesen Werkstätten zu erfahren hat.

Dafs nach dieser Richtung hin die neueren Anlagen den älteren gegenüber fraglos einen grofsen Vorsprung haben, liegt klar auf der Hand. Dafür sind aber vielfach auf älteren Anlagen schon grofse Abschreibungen auf Grund der Verdienste früherer Jahre vorgenommen, so dafs eine, wenn auch beschränkte Ausgleichung stattfinden kann. Es gilt dieses Princip auf der ganzen Welt in allen Industriestaaten. Es liegt darum kaum ein Grund vor, grofse Geheimnifskrämerei zu treiben.

Man mufs nun rückhaltlos anerkennen, dafs nach dieser Richtung hin bei dem diesjährigen Besuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft in Glasgow seitens der englischen Werftbesitzer ein befriedigendes Entgegenkommen stattgefunden hat, und wurden demgemäfs eine ganze Reihe von bedeutenderen Firmen seitens der deutschen Theilnehmer besucht.

Bekanntlich hatte die Direction der „Hamburg-Amerika-Linie“ für die Hinreise nach Glasgow ihren Schnelldampfer „Deutschland“ der Gesellschaft von Hamburg aus zur Verfügung gestellt. In gleich entgegenkommender Weise liefs die Direction des „Norddeutschen Loyd“ bei der Rückfahrt von Glasgow die Mitglieder der Gesellschaft durch ihren Schnelldampfer „Lahn“ nach Bremerhaven befördern. An dem Ausflug der Schiffbautechnischen Gesellschaft hatten über 200 Mitglieder, zum grofsen Theil mit ihren Damen, theilgenommen, und dürften gerade die beiden Fahrten an Bord der beiden Schnelldampfer „Deutschland“ und „Lahn“ für alle Theilnehmer den Glanzpunkt des Ausfluges darstellen. Ganz fraglos hat die Form, in welcher die deutschen Theilnehmer an dem Congresse nach Schottland befördert wurden, grofsen Eindruck gemacht; keine andere Nation ist in solch vornehmer und geschlossener Weise gekommen und gegangen. Mit Rücksicht auf die sonstigen Inanspruchnahmen während des neuntägigen Aufenthaltes in Glasgow hatte der Vorstand der Schiffbautechnischen Gesellschaft einige sehr wohlgelungene Touren in das schottische Hochland veranstaltet und, wenn auch gleich bei Ankunft der „Deutschland“ in Leith den deutschen Theilnehmern ein gedruckter Zettel mit Programmänderungen überreicht wurde, auf Grund deren der von der „Institution of Naval Architects“ geplante Ausflug nach Gourock und im Anschlufs daran die Fahrt auf einem Salondampfer nach der Clyde-Mündung deswegen nicht stattfinden konnte, weil wegen Platzmangels der Schiffbautechnischen Gesellschaft nur 20 Karten zur Verfügung gestellt werden konnten, so liefsen sich die Deutschen dadurch von einer solchen Fahrt nicht abhalten, sondern mietheten sich selbst einen Dampfer und machten auf demselben die schöne Clyde-Tour auf eigene Faust. Dasselbe Princip wurde bei fast allen derartigen Ausflügen in die Hochlande, nach Edinburg, nach Dalmeny zur Besichtigung der Forth-Brücke u. s. w. von den Deutschen befolgt, und man mufs ohne weiteres zugeben, dafs hierdurch der Ausflug ein angenehmer, interessanter und unabhängiger wurde.

Gemeinschaftliche Veranstaltungen mit den Engländern waren eigentlich nur: der Empfang im Rathhaus der Stadt Glasgow am Abend des 25. Juni, der Empfang in der Universität am Abend des 27. Juni und die Versammlungen zu den technischen Vorträgen. Diese Vorträge wurden an drei aufeinander folgenden Tagen gehalten. Es sprachen: am ersten Tage Lord Brassey über Hülfskreuzer der Handelsmarine und über Neubewaffnung und Umbau activer Kriegsschiffe; Hr. Eyncourt über die Grenzen der ökonomischen Geschwindigkeit von Schiffen; am zweiten Tage Hr. Archibald Denny über Freibord, Hr. J. Bruhn über Querfestigkeit der Schiffe und Hr. Macalpine über Schiffsvibrationen und schliefslich am dritten Tage Professor Biles über Gleichartigkeit der Schiffsberechnungen, Hr.

Digitized by Google

Drzewiecki über Schiffsschrauben und zum Schlufs Hr. Hauser über Annahme eines rationellen Systems von Einheiten in Fragen der Schiffsconstruction. Von diesen Vorträgen war eigentlich kein einziger epochemachender Natur.

Wie oben gesagt, hatten eine ganze Reihe von Werften — im ganzen 30 — eine Besichtigung ihrer Anlagen gestattet. Es war selbstredend ausgeschlossen, während der zur Verfügung stehenden freien Zeit alle diese Anlagen zu besuchen, es blieb vielmehr jedem Einzelnen überlassen, sich diejenigen Firmen herauszusuchen, deren Besichtigung für ihn das meiste Interesse bot. Besichtigt wurden zunächst die grofsen Anlagen der Firma G. & J. Weir. Diese Firma, welche bekanntlich die nach ihr benannten Pumpen baut, hatte in äufserst liebenswürdiger Weise die Mitglieder der Schiffbautechnischen Gesellschaft eingeladen. Es erschien indessen zweckmäfsig, diese Besichtigung nicht mit dem Gros der Theilnehmer vorzunehmen, sondern vorher in einer kleineren Gruppe etwas eingehender die Anlagen kennen zu lernen. Die Firma stellt fast ausschliefslich Pumpen ihres Systems her. Die Folge davon ist, dafs der Betrieb auf ein verhältnifsmäfsig eng und scharf begrenztes Gebiet sich zu erstrecken hat, und da ist es selbstverständlich, dafs bei sachgemäfser Leitung dieser klar zu überschauende Betrieb in denkbar praktischster und zweckmäfsigster Weise auf die Herstellung dieses einen Artikels zugeschnitten wird. Nicht nur herrscht in den Werkstätten selbst die allergröfste Uebersichtlichkeit und Detaillirung der Arbeit, es läfst sich auch jeder einzelne Theil des Arbeitsstückes stets unter genauester Controle halten, und dadurch ist die Herstellung sehr guter Fabricate in erhöhtem Mafse gewährleistet. Interessant ist, dafs der gröfste Theil der Präcisionswerkzeugmaschinen fast ausschliefslich aus Deutschland stammt. Auf eine Anfrage, weshalb die Firma deutsche Maschinen und nicht vielmehr englische aufstelle, erfolgte die Antwort, dafs die englischen Werkzeugmaschinenfabriken sich nur äufserst schwer und jedenfalls nicht in dem Mafse wie die deutschen den Specialwünschen der bestellenden Fabrik anpassen und dafs deshalb die deutschen Maschinen zweckmäfsiger seien wie die englischen. In dem dortigen Werk von Weir sind im wesentlichen die deutschen Firmen Ludwig Löwe-Berlin und J. E. Reinecker-Chemnitz vertreten, Löwe allein mit 25 Arbeitsmaschinen! Aufserdem bezieht die Firma Weir mit Vorliebe Stahlgufs von Skoda, Pilsen, seiner vorzüglichen Beschaffenheit wegen, sie darf diesen Stahl aber nicht für die Pumpen der englischen Marine verwenden, weil nach gesetzlicher Vorschrift das für die Schiffe der englischen Marine verwendete Material aus dem Inlande stammen mufs. Eine sehr hübsche Maschine zum Poliren der kleinen Kupferrohre bei den Pumpenleitungen, soweit dieselben sichtbar sind, verdient erwähnt zu werden. Es ist dies eine Maschine von Alfred Herbert, Coventry. Mittels stark rotirender Calicoscheiben, deren einzelne Lappen durch die starke Centrifugalkraft steif und doch elastisch gehalten werden, lassen sich unter Benutzung eines einfachen Schleif- und Putzmittels die rohen Kupferrohre in wenigen Minuten absolut blank poliren. Die Firma Weir fabricirt jetzt etwa 1500 Pumpen im Jahr; sie beabsichtigt demnächst eine in denkbar gröfster Vollkommenheit ausgestaltete Anlage für den Bau ihrer Pumpen bei Spandau zu eröffnen. Es dürfte dies für die deutschen Industriellen von gewissem Interesse sein.

Eine zweite Firma, welche in Glasgow besichtigt wurde, war die Werft und Maschinenfabrik von Denny Brothers in Dumbarton. Die Firma ist bekannt durch zahlreiche hervorragende Schiffsbauten. Ganz besonders waren es Fahrzeuge, bei denen gewisse Grenzleistungen verlangt wurden, deren Erfüllung nur mit grofsen Schwierigkeiten möglich war. Allein dadurch, dafs die Firma Denny Brothers die erste gewesen ist, welche die ungemeine Tragweite einer Versuchsstation zum Schleppen von Schiffsmodellen erkannte, und sich demgemäfs sofort für den eigenen Bedarf eine solche Anstalt erbaute, war es ihr möglich, Leistungen zu garantiren und Schiffsbauten zu übernehmen, welche andere Firmen als zu riskant ablehnen mufsten. Aus diesem einen Beispiel ersieht man ohne weiteres den hohen Nutzen einer derartigen Versuchsstation, und es kann nicht hoch genug bewerthet werden, dafs jetzt in Deutschland zwei derartige private Anstalten und bald auch noch eine staatliche für den heimischen Schiffbau zur Verfügung stehen. Im übrigen mufs man sagen, dafs die Ordnung auf der Dennyschen Werft nicht ganz so grofs erscheint, wie wir das im allgemeinen in Deutschland auf unseren Werften zu sehen gewohnt sind. Wenn aber eine Anlage schon älteren Datums ist, und vor allem viel zu thun hat, so kann es schon eintreten, dafs zu Zeiten der äufsere Eindruck beim Durchschreiten der Werkstätten nicht gerade zur günstigsten Beurtheilung der Betriebsleitung Veranlassung giebt. Die Firma Denny hatte gerade einen mit Turbinen getriebenen schnellen Passagierdampfer fertiggestellt, und war es der lebhafte Wunsch einer ganzen Reihe der deutschen Schiffbauingenieure, dieses eben fertiggestellte Schiff kennen zu lernen; das war aber leider unmöglich, weil das Schiff während der Zeit des Congresses in Glasgow gerade seine Probefahrten machte und diese nicht unterbrochen werden konnten.

Weit gröfser und auch in ihren Leistungen bedeutender ist die Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. in Govan. Diese Firma, vormals John Elder, hat seit Jahren die gröfsten und bedeutendsten Schiffe geliefert, u. a. die ersten Schnelldampfer, welche überhaupt existirten, die Schnelldampfer „Elbe“, „Aller“, „Trave“, „Lahn“ u. s. w. des Norddeutschen Lloyd. Auch bei dem diesjährigen Besuch stand dasjenige, was man dort sah, im vollen Verhältnifs zu der Bedeutung der Firma. Sie hat zahlreiche gröfste Aufträge im Bau, nicht sowohl für den Handelsschiffbau, als auch besonders für den Kriegsschiffbau. Manche Einrichtungen sind modernen Verhältnissen entsprechend umgestaltet und erneut worden, so die Holzbearbeitungswerkstätten, ein Theil der Schmiede u. s. w. Naturgemäfs stammen aber auch noch viele Werkstätten aus älterer Zeit. — Die Werft beschäftigt augenblicklich etwa 6000 Arbeiter.

Mindestens ebenbürtig, wenn nicht bedeutender als Fairfield sind die Clydebank Maschinenbau- und Schiffbauwerke von John Brown & Co. Gleich beim Betreten des Werkes hat man das Gefühl, dafs sowohl mit dem Raum, wie auch mit der Ausführung der Werkstätten nicht gespart ist. Dabei springt sofort die grofse Uebersichtlichkeit und Ordnung im Betriebe in die Augen. Ganz vorzüglich ist die neu erbaute Tischlerei und Holzbearbeitungswerkstatt eingerichtet. Im unteren Stockwerk, in welchem sich vorzugsweise die Sägen befinden, ist der Fufsboden vielfach derart aus Latten hergestellt, dafs die Späne sofort durchfallen und in dem darunter liegenden Keller aufgenommen und in Säcke verpackt werden können. In dieser neuen Tischlerei ist fast Alles auf Schnellbetrieb eingerichtet. In ihrer unmittelbaren Nähe befinden sich die grofsen Holzlager, durchzogen von schmalen Schienengeleisen, auf denen allseits hin drehbare, elektrisch betriebene kleine Kreissägen laufen, um die Hölzer gleich im Lager auf die erforderliche Länge schneiden zu können. Die Firma ist imstande, die allergröfsten Schiffsbauten auszuführen. Sie befafst sich nicht allein mit dem Bau von Handelsschiffen, sondern auch mit Kriegsschiffbau und hat augenblicklich einen geschützten Kreuzer vom Bacchante-Typ von 12000 t Deplacement, 21000 P. S. und 21 Knoten Geschwindigkeit, sowie den Kreuzer „Leviathan“ von 14000 t Deplacement, 30000 P. S. und 23 Knoten Geschwindigkeit im Bau. Beide Schiffe, sowie die

Digitized by Google

Maschinen sind ziemlich weit vorgeschritten, die Maschinen des „Leviathan“ standen fertig montirt in der Maschinenhalle und lag der erstgenannte Kreuzer schon zu Wasser, während für den zweiten der Stapellauf auf den 4. Juli angesetzt war. Die Schiffe gehören der englischen Marine; die Arbeit war, soweit sich das erkennen liefs, überall durchaus sauber und gut. Man hatte beim Besuch dieser Werft den Eindruck, eine Firma ersten Ranges vor sich zu haben. Auch hier war Arbeitsfülle vorhanden; fast in allen Werkstätten lagen die Arbeitsstücke in grofser Menge umher, wie überhaupt augenblicklich an der Clyde auf den zahllosen dort befindlichen Werften mindestens 90 bis 100 Schiffe sich im Bau befinden. Bedauerlich ist hierbei nur, dafs noch eine ganze Reihe dieser Schiffe für Deutschland bestimmt sind. Aber hoffentlich ändert sich das auch noch im Laufe der Zeiten zu unseren Gunsten.

Als allgemeines Resultat der Besichtigungen der Werften in Glasgow mufs hervorgehoben werden, dafs kein einziger Punkt gefunden werden konnte, welcher geeignet ist, unsere deutschen Werftanlagen und unsere Schiffsconstructionen in den Schatten zu stellen. Es mufs vielmehr betont werden, dafs unsere deutschen Firmen hinsichtlich des Schiff- und Schiffsmaschinenbaues, was Construction und Ausführung anlangt, den englischen Werften mindestens ebenbürtig sind. Man kann sich dem Eindruck nicht verschliefsen, dafs unsere deutsche Schiffbauindustrie sich auf einem erfolgreichen und guten Wege befinde, was die Qualität der Arbeit anlangt; hinsichtlich der Quantität ist Deutschland noch nicht imstande, mit England irgendwie sich zu messen. Beinahe möchte man sagen, dafs allein dort an der Clyde in zwei Monaten mehr Schiffe gebaut werden, wie in Deutschland im ganzen Jahre. Es ist aber wohl nur eine Frage der Zeit, dafs Deutschland auf Grund seiner bisherigen, von England nicht übertroffenen Leistungen im Schiffbau, durch rastloses Streben es dahin bringen kann, dafs zunächst die deutschen Schiffe auch in Deutschland gebaut werden und dann, dafs der Zuzug von ausländischen Bauaufträgen ein dauernd steigender wird. Es dürfte nicht ausgeschlossen sein, dafs bei dem diesjährigen Besuch der Deutschen in Glasgow bei manchem das Gefühl zum Durchbruch gekommen ist, dafs auch der Engländer sich dieser heranwachsenden scharfen Concurrenz Deutschlands allmählich bewufst wird.

Auf Grund dieser kurzen Schilderungen aus dem Bereiche der schottischen Industrie hätte man mit Fug und Recht erwarten können, dafs auf der durch Plakate in der ganzen Welt bekannt gemachten

Internationalen Industrie-Ausstellung in Glasgow

recht viel Sehenswerthes zu finden gewesen wäre. Leider waren aber die Erwartungen, welche die Besucher der diesjährigen Ausstellung in Glasgow nach dieser Richtung hin gehegt hatten, nicht in Erfüllung gegangen. Wenn auch die internationale Ausstellung in Glasgow durchaus Sehenswerthes bietet, erhebt sie sich im grofsen und ganzen doch kaum über die Mittelmäfsigkeit. Nicht einmal im Schiffbau war, abgesehen von einer grofsen Anzahl schöner Modelle, irgendwie Nennenswerthes dort zu finden. Man hätte erwarten sollen, dafs zum wenigsten grofse Schmiedestücke, grofse Stahlgufsstücke, vorzügliche Kessel- und Maschinenanlagen, Details aus den Gebieten der Panzerfabrication, der Geschützfabrication u. s. w. dort zu finden gewesen wären; von alledem war jedoch fast nichts vorhanden. Die grofsen Schmiedestücke, die grofsen Stahlgufsstücke, die wenigen Panzerplatten und dergleichen waren fast ausnahmslos Attrappen aus Holz und Leinewand zusammengeklebt. Es hat doch in der That bei einer Ausstellung absolut keinen Werth, derartige Holzmodelle vorzuführen. Bekanntlich läfst sich mit Leichtigkeit ein Holzmodell in allen möglichen Gröfsen zusammenbauen; damit ist doch aber noch immer nicht der Beweis geliefert, dafs erstens solche Stücke auch in dem für sie vorgeschriebenen Material tadellos zur Ausführung gebracht werden können und thatsächlich gebracht worden sind! Will man aber durch ein solches Modell die Form irgend eines Bautheiles zeigen, nun, so kann man sich die Kosten sparen und statt dessen eine einfache, übersichtliche Zeichnung auf den Tisch legen. Damit ist dasselbe Resultat für den Techniker erzielt. Schon in Paris waren zahlreiche Attrappen dieser Art, mit allen möglichen Reclameschildern behangen, dem Publikum präsentirt worden. Dafs hier in Glasgow, wo doch die Transportkosten für die Stücke lange nicht die Rolle spielen, wie bei der Pariser Weltausstellung, so viele derartiger Holzconstructionen aufgestellt waren, machte einen recht kläglichen Eindruck. Gott sei Dank, wird das auf der nächstjährigen Düsseldorfer Ausstellung, zu deren Besuch übrigens die englischen Schiffbauer seitens des Vorsitzenden der deutschen Schiffbautechnischen Gesellschaft eingeladen worden sind, nicht der Fall sein, und wird dann fraglos jedem Besucher unabweisbar sich das Gefühl aufdrängen, dafs in Deutschland doch eine ganz bedeutende Vorliebe für positive Leistungen und reelle Werthe vorhanden ist. Dieses Princip hatte in Glasgow durchweg die Firma Skoda-Pilsen in ihrer, wenn auch kleinen Stahlgufs-Ausstellung verfolgt. Sie hatte dort eine Schraube, eine Maschinen-Grundplatte, Kolben und Maschinenständer, aus Stahlgufs hergestellt, zur Ausstellung gebracht. Dicht daneben war dann ein Holzlager der Firma Hawthorn, Leslie & Co. sowie der Darlington Forge aufgestapelt, nämlich ein Hintersteven, ein Ruder u. s. w. Nur eine Kurbelwelle und ein kleinerer gebogener Steven waren echt. Diese Ausstellungen waren in Sonderpavillons und vielfach im Freien untergebracht. Im Hauptgebäude hatten die Cyclops Works Sheffield eine Kasematte für ein 6 Zoll-Schnellfeuergeschütz mit diesem Geschütz zusammen aufgestellt und hoffentlich gegen Feuersgefahr versichert, daneben William Beardmore-Glasgow eine echte Panzerplatte und eine aus Holz aufgestellt. Der Aussteller war aber ehrlich genug, ein Schild anzuhängen, dafs diese Platte nur ein Modell sein solle. An Schiffsmaschinen und Kesseln war auf der Ausstellung so gut wie nichts vorhanden. Eine kleine etwa 5- bis 600 pferdige weifsgestrichene Schiffsmaschine von Rofs und Duncan, sowie eine kleine Barkafsmaschine und dann ein Schiffskessel von Babcock Wilcox im Betriebe waren ziemlich alles, was die Ausstellung nach dieser Richtung hin bot. Freilich hatte noch in einem gesonderten Pavillon die Firma Thornycroft eine Reihe von Kesseldétails ausgestellt, durch welche ihre neuesten Constructionen auf dem Gebiete der Wasserrohrkessel-Fabrication dargestellt werden sollten. Ganz besonders bezog sich das auf den Thornycroft-Schulz-Kessel und den Thornycroft-Marshall-Wasserrohrkessel. Allein es waren hier nur einzelne Kesseldétails, nicht ein vollständiger Kessel aufgebaut. An Hülfsmaschinen für den Schiffbau mufs die Ausstellung der Firma Clarke, Chapman & Co. in Gateshead on Tyne genannt werden. Von ihr waren eine ganze Reihe von Ankerspillen, Schiffswinden, Capstans u. s. w. in schöner und praktischer Ausführung gebracht worden. Gerade in diesen Specialmaschinen hat jene Firma einen Weltruf. Das Interessanteste für Schiffbauer boten aber auf der Ausstellung die in der That sehr zahlreich aufgestellten Schiffsmodelle aller Arten von Fahrzeugen. Es befanden sich im ganzen etwa 230 bis 240 Schiffsmodelle dort, von denen aber ein grofser Theil sehr historischer Art und ein anderer Theil schon von Paris her bekannt war. Hervorzuheben sind die wundervollen Kriegsschiffsmodelle der Firmen John Brown & Co., Clydebank: „Asahi“ (japanischer Panzer), englische Kreuzer: „Leviathan“, „Terrible“, „Bacchante“, Torpedozerstörer „Arab“; dann ein Torpedobootzerstörer von Hawthorn, Leslie & Co., die Panzer: „Cressy“ und „Abukir“ von 12000 t Deplacement und 21 Knoten Geschwindigkeit

Digitized by Google

bei 21 000 P. S. (Bacchante - Typ), das Truppentransportschiff „Hardinge“ für die königlich indische Marine, der Kreuzer erster Klasse „Good Hope“ von 14 000 t Deplacement, 30 000 P. S. und 23 Knoten Geschwindigkeit der Firma Fairfield & Co. Auch die London und Glasgow Engineering and Shipbuilding Co. in Glasgow hatte sehr hübsche Modelle ausgestellt, u. a. die Kreuzer „Monmouth“ von 9800 t Deplacement und 22 000 P. S., aufserdem die Kreuzer „Indefatigable“, „Dido“ und „Isis“. Palmers Shipbuilding and Iron Co., Jarrow, hatte ebenfalls eine Reihe schöner Kriegsschiffsmodelle gebracht, so u. a. das Linienschiff „Russel“ von 14 000 t Deplacement, 18 000 P. S. und 19 Knoten Geschwindigkeit, das erste Panzerschiff, welches im 20. Jahrhundert unter der Regierung Eduards VII. ablief und jetzt noch im Bau ist, daneben den Kreuzer „Pique“ von 3623 t Deplacement, 9154 P. S. und 19½ Knoten Geschwindigkeit und schliefslich noch den Torpedobootszerstörer „Star“ von 320 t, 6000 P. S. und 30 Knoten Geschwindigkeit.

Neben diesen Kriegsschiffsmodellen befanden sich noch zahlreiche Handelsschiffsmodelle, und zwar waren fast alle Typen vertreten: Schnelldampfer, unter denen an erster Stelle die bekannten Cunard-Dampfer „Campania“ und „Lucania“ figurirten, die sich aber immer noch nicht entschlossen hatten, ihre Aufschrift: „the largest and fastest Ocean steamers of the world“ als überwundenen Standpunkt abzulegen; dann eine grofse Zahl von Passagier- und Frachtdampfern, unter denen leider noch eine ganze Menge Modelle deutscher Rhedereien sich befanden; schliefslich verschiedene Thurmdeckschiffe, Raddampfer, Dampf- und Segeljachten in feinster Ausführung. Unter letzteren sprang ganz besonders das wundervolle Modell der Dampfjacht „Alberta“ des Königs der Belgier, entworfen von Watson, erbaut von der Alisa Shipbuilding Co. in Troon und mit Maschinen versehen von David Rowan and Son, in die Augen. — Es würde zu weit führen, hier alle diese zahlreichen Modelle zu nennen; es sei nur noch erwähnt, dafs die Firma W. Simon & Co. in Renfrew eine grofse Collection ihrer bekannten und äufserst modern eingerichteten Bagger und Baggerschuten ausstellte. Dafs schliefslich eine Reihe von Firmen für Beschläge und Ausrüstungsgegenstände von Schiffen ihre Fabricate dort ausgestellt hatten, ist selbstverständlich. Hervorgehoben seien hier die schon von Paris her bekannten Firmen John Broadfoot and Son (Bronzeventile), Harvie & Co., Glasgow (Positionslaternen und Lampen), Thomas Utley (Fenster u. s. w.). Auch die grofsen Transportgesellschaften, Rhedereien u. s. w. waren theils mit Modellen ihrer Fahrzeuge, theils mit Kabinen in natürlicher Gröfse vertreten. Etwas besonders Erwähnenswerthes gab es aber unter diesen Ausstellungsgegenständen nicht.

Fafst man den Gesammteindruck dieser internationalen Industrie-Ausstellung in Glasgow zusammen, so kommt man zu dem Resultat, dafs ihr trotz aller gemachter Reclame grofser Werth nicht zugesprochen werden kann; mit einer gewissen Ruhe darf man von der nächstjährigen Düsseldorfer Ausstellung erwarten, dafs sie dieser Glasgower Concurrentin wohl nach jeder Richtung hin bei weitem überlegen sein und wahrlich einen Vergleich nicht zu fürchten haben wird!

Professor *Oswald Flamm* - Charlottenburg.

Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure.

In der am 19. Juni stattgehabten Versammlung sprach Hr. Altmann, Director der Motorfahrzeug- und Motoren-Fabrik Berlin, über:

Motorfahrzeuge für Lasten-Transport.

Aus den Mittheilungen des Redners ging hervor, dafs das Automobil, wie nicht anders zu erwarten, sich in täglich steigendem Grade in den Gebrauch einführt, und zwar zunächst in höherem Mafse zur Lasten- als zur Personenbeförderung. Namentlich sind es die Geschäftswagen und in zweiter Linie die schweren Lastwagen zum Transport von Lasten bis zu 5, auch 5½ t, womit die Marienfelder Fabrik stark und auf lange Zeit beschäftigt ist. Die Fabrik baut nicht nur die Wagen, sondern auch die Motoren, unter denen der Dampfmotor ganz zurückgetreten ist, der elektrische Motor für Lastwagen sich in den bisherigen Ausführungen als ungeeignet erwiesen hat, dagegen der Spiritus-Motor sich immer mehr einführt, nicht am wenigsten dadurch, dafs er bei dem heutigen Preise für denaturirten Spiritus von 20 ₰ das Liter, verglichen mit dem 38 bis 42 ₰ kostenden Benzin, Ersparnisse von 16% ergiebt. Nur einen Fehler hat der Spiritus-Motor im Vergleich mit andern Explosions-Motoren: er geht schwer an, weil das Einleiten der Verdampfung eine gröfsere Zeit in Anspruch nimmt, als z. B. beim Benzin. Um diesem Mangel zu begegnen, ist man auf den Ausweg gekommen, zumal es sich empfiehlt, das Automobil nicht auf einen einzigen Motor anzuweisen, einen Doppelmotor zu bauen, wovon der eine mit Benzin, der andere mit Spiritus betrieben wird. Diese Einrichtung hat sich bestens bewährt und das Automobil ungleich beweglicher als vorher gemacht. Man darf jetzt sagen, das Automobil ist aus den Versuchsstadien heraus und seine Leistungsfähigkeit mit Bezug auf verschiedenen Weg, Asphalt, Pflaster verschiedener Güte, Macadam, sowie auf Steigungsverhältnisse und Geschwindigkeit theoretisch und praktisch gehörig festgestellt. Das war nicht leicht, da die Ansprüche sehr verschieden, manchmal übertrieben hohe und unbillige, die Betriebskosten aus mancherlei Gründen auch stark von localen Verhältnissen abhängig sind. So kostet bei einem und demselben Modell eines Last-Automobils die Betriebsstunde in Berlin 32, in Budapest nur 26 ₰. Im Durchschnitt ergiebt sich, verglichen mit Pferdebetrieb, eine Ersparnifs von 18 bis 20%, wobei Reparaturen reichlich und Abnutzung unter Zugrundelegung einer 10jähr. Gebrauchsfähigkeit mit 15% berücksichtigt sind.

Den zweiten Vortrag des Abends hielt Regierungsbaumeister Buhle über:

Getreide-Förderungs- und Lagerungs-Anlagen

im Anschlufs an Mittheilungen, die Commerzienrath Lemmer-Braunschweig in der Kieler Hauptversammlung gemacht hatte. Der Vortragende kennt die grofsen amerikanischen, sowie die bedeutendsten europäischen Silospeicher und die damit zusammenhängenden Entladungs- und Ladungs-Einrichtungen aus eigener Anschauung. Er hat daraus die Ansicht gewonnen, dafs die von deutschen Ingenieuren hergestellten Anlagen den vorbildlichen amerikanischen in allen Stücken ebenbürtig und bei ausgezeichneter Solidität durch Berücksichtigung des ästhetischen Moments bevorzugt sind. Der Beweis dessen gelang dem Redner bestens, indem er die bedeutendsten Anlagen dieser Art hüben und drüben in trefflichen Lichtbildern vorführte. Welche kolossalen Abmessungen hierbei vorkommen, zeigte ein Riesen-Silospeicher in Buffalo am Erie-See, der 60 000 t Getreide fafst und Einzelzellen enthält, die je 300 bis 1860 t aufnehmen können. Diese Gröfse der Einzelzellen hat Europa Amerika nicht nachgemacht, doch giebt es in Liverpool einen Silo von 300 sechseckigen Zellen zu 250 t. Der gröfste Speicher auf dem Festlande ist der von Luther-Braunschweig gebaute, 50 000 t aufnehmende Speicher in Genua; der gröfste deutsche Speicher mit einer Fassungskraft von 40 000 t befindet sich in Königsberg, viele kleinere sind in den Flufshäfen und im Binnenlande vorhanden.

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Spaniens Eisenindustrie im Jahre 1900.

Die Eisenerzförderung betrug im Jahre 1900 8 520 246 t gegen 9 397 733 t im Vorjahre; die Abnahme beträgt somit 877 487 t oder etwa 9½ %. Die Gesammtförderung vertheilt sich in folgender Weise:

	1899 t	1900 t
Vizcaya	6 495 564	5 317 920
Santander	1 158 169	1 117 017
Murcia	668 947	806 709
Almeria und Granada	587 144	562 758
Sevilla	309 688	365 434
Oviedo	65 944	61 000
Malaga und Jaen	66 575	68 691
Navarra	30 161	32 702
Guipúzcoa	27 618	17 476
Lugo	14 000	104 110
Andere Provinzen	23 923	66 429
Zusammen	9 397 733	8 520 246

Der gröfste Theil der Eisenerzförderung liegt in den Händen von zwei Gesellschaften, nämlich der „Orconera“ und der „Franco-Belga“ in Bilbao. Dieselben gewannen:

	Orconera		Franco-Belga	
	1899 t	1900 t	1899 t	1900 t
Rubio	939 305	922 106	775 583	578 357
Campanil	14 887	13 636	—	—
Spath, geröstet	64 733	76 871	28 659	2 968
Zusammen	1 018 875	1 012 613	804 042	581 325
gegen d. Vorjahr		— 6 262		— 222 717

Die Eisenerzausfuhr belief sich im Berichtsjahre auf 7 823 270 t gegen 8 613 137 t im Jahre 1899; die Verringerung beträgt somit 789 867 t. Die Erzausfuhr vertheilte sich auf die einzelnen Länder wie folgt:

	1899 t	1900 t	Unterschied —	Unterschied +
Grofsbritannien	6 224 229	5 484 323	— 739 906	
Holland (f. Deutschl.)	1 416 198	1 268 632	— 147 566	
Frankreich	443 818	450 749		+ 6 931
Belgien	254 800	247 351	— 7 509	
Deutschland	128 251	172 496		+ 44 245
Ver. Staaten	132 422	195 961		+ 63 539
Oesterreich	13 350	1 800	— 11 550	
Portugal	9	16		+ 7
	—	1 942		+ 1 942
Zusammen	8 613 137	7 823 270	— 789 867	

In Spanien selbst wurden an Eisenerzen verbraucht:

Provinzen	Werke	Eisenerz t	
Vizcaya	Altos Hornos	187 189	
	Vizcaya	216 723	
	San Francisco des Desierto	59 545	
	Santa Ana de Bolueta	6 200	
	Purisima Concepción	4 700	474 357
Asturien	Mieres	26 500	
	Duro-Felguera	27 857	
	Moreda y Gijón	39 600	93 957
Navarra	Bidasoa	9 800	
Alava	Araya	10 162	
Guipúzcoa	San Pedro de Elgoibar	8 100	
Logroño	La Numancia de Ezcaray	800	
Malaga	Altos Hornos de Malaga	10 000	
		50 000	88 862
	Ingesammt		657 176

An Eisen und Stahl wurden i. J. 1900 erzeugt:

Provinzen	Roheisen t	Bessemer-Blöcke	Siemens-Martin-Blöcke	Puddeleisen	Eisen und Stahl gewalzt u. geschmied.
Vizcaya	231 650	91 186	37 592	14 480	146 471
Asturien	43 804	—	19 356	29 064	37 306
Uebrige	18 664	400	2 200	21 501	25 644
Zusammen	294 118	91 586	59 148	65 045	209 421
im J. 1899	299 765	68 300	49 350	66 568	173 566

Die Roheisenausfuhr betrug 20 169 t (gegen 40 919 t im Vorjahre) und vertheilte sich wie folgt:

	1899 t	1900 t
Deutschland	10 128	4 025
Italien	9 695	4 956
Frankreich	7 334	4 331
Grofsbritannien	4 593	5 141
Holland	5 557	309
Belgien	3 028	1 300
Dänemark	280	—
Uebrige Länder	4	107
Zusammen	40 619	20 169

(Nach „Revista Minera“ 1901, Nr. 1818.)

Wasserleitungsrohre aus Stahlblech.

Von Perth in Westaustralien nach Coolgardie, dem Mittelpunkt eines ausgedehnten Goldfeldes,* wird eine Wasserleitung gelegt, die namentlich wegen der Eigenart der dabei zur Verwendung kommenden Leitungsrohre aus Stahlblech beachtenswerth erscheint. Die Stahlrohre der rd. 500 km langen Leitung werden in Längen von 9,14 m verlegt. Das Gewicht jedes Stückes sammt Flantsch beträgt 1 t, das Gesammtgewicht der Leitung etwa 70000 t. Ueber die Construction der Rohre, die nach ihrem Erfinder Ferguson in Melbourne benannt werden, berichtet das „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ etwa Folgendes:

Die Rohre werden aus je zwei langen, halbkreisförmig gebogenen Blechen in der Weise hergestellt, dafs die Ränder der beiden Rohrhälften durch eine Maschine breit gestaucht, dann übereinander gelegt und durch Laschen unter hydraulischem Druck fest miteinander verbunden werden. Vorstehende Abbildung zeigt, wie die beiden Ränder der Rohrhälften zwischen den Flantschen der ⊥förmigen Lasche eingepreſst sind, so dafs gleichsam eine dichte Schwalbenschwanzverbindung entsteht.

Der Gang des Processes ist folgender: Nachdem die Platten durch ein Paar Richtwalzen gegangen sind, werden sie durch Kreissägen in die erforderlichen Längen geschnitten und kommen dann auf die Hobel- und Stauchmaschine, welche in einer Bewegung die Platten hobelt und die Ränder staucht. Eine zweite Stauchmaschine formt die Ränder weiter um und schliefslich wird die Platte unter Walzen halbkreisförmig gebogen. Das Zusammenfügen zweier durch ⊥förmige Laschen verbundener Rohrhälften erfolgt in der Preſsmaschine. Diese besteht aus einem schweren Rahmen, der das Ober- und Untergesenk trägt, zwischen denen

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1898 Seite 242.

Digitized by Google

das Rohr hindurchgeht, und einen in das Rohr hineingelegten Mittelstück, welches das Gegengewicht hält. Zwischen diesen Gemenken oder Backen werden die Enden und Rohrbunden unter hydraulischem Druck zusammengepreßt, indem das Rohr mit einem fahrbaren Gestell langsam unter der Preßvorrichtung hindurchgeht. Hiernach wird das Rohr auf 28 Atm. inneren Druck geprüft und dann mit Asphalt gestrichen.

Die gepreßte Naht soll bedeutend fester sein wie das Rohr selbst. In jeder Minute etwa sechs solcher Rohre fertiggestellt werden können, stellen sich deutschen Stahlwerke als gesuchte Rohre. Ihre weiterer Vorzug besteht darin, daß der Reibungswiderstand des Wassers in diesen Rohren geringer ist, da die vorspringenden Nietköpfe fehlen. Zur Verbindung der einzelnen Rohre miteinander dienen stählerne Ringe, deren Abdichtung durch Blei erfolgt.

Schlüsse Weinketten.

Die „Engineering Gazette" Nr. 188 und die „Shipping World" Nr. 406 sowie verschiedene englische Tageblätter berichten über eine vor kurzem stattgehabte

Vorführung des Klattverschen Walzverfahrens zur Herstellung schlüsser Walzenkaketten (bei denen Steg und Glied aus einem Stück besteht) auf dem Werke der Rolled Weldless Chain Co. Ltd. zu Newcastle on Tyne vor einer ausserordentlich Gesellschaft von Hafen- und Schiffbau-Ingenieuren sowie Notabeln der Umgegend des Tyne-Reviers.

Das vorstehende Bild giebt einen Theil der Anlage wieder; das zum Theil im Untergrund stehende Walzgerüst ist etwa 300 t schwer und wird durch eine mit 80 Atm. Dampfspannung betriebene Reversirmaschine, die zwei Cylinder von 380 mm Durchmesser besitzt, getrieben. Der auf dem Bilde nicht sichtbare Rollofen, welcher dasselbe mit basischen Siemensstahl-Vorstäbe auf Weißhitze bringt, ist 23 m lang und 8 m breit und wird mit sieben durch Unterwind und Oberwind betriebene Halbgasfeuer geheizt. Das Einsetzen der Stäbe wird mit dem Dampfhaspel und Kettenzuge besorgt. Ein zwischen Ofen und Walzwerk verschiebbarer Rollengang mit Dampfantrieb vermittelt das Einbringen des etwa 2 t schweren heißen Vorstabes für 40 mm-Stg.-Ketten in die Walzen, deren Durchmesser 1,7 m beträgt. Ein Rollengang hinter dem Walzwerk befördert den in einem Stiche innerhalb 10 Secunden zu einem Kettenstabe gestauchten ungewundenen Vorstab zur Säge, welche die Enden beschneidet, und zum Kühllager der Fertigstellung, wo sie dichten gebliebenen Reste, wenn die Fertigstellung nicht auf warmem Wege erfolgt, auf kaltem Wege ausgestreckt werden und auch die Trennung der Glieder mittels besonderer Hebelmaschinen rasch erfolgt, so daß die etwa 28 m lange, fertige Stegkette abgenommen werden kann. Es sind indessen bedeutend längere Stäbe gemacht worden und klagt dieses von der Gliederfallage ab, die nur Verfügung steht. Die Streckung war 92 bis 68%. Die Probemaschine geschieht nach Wahl der Abnehmer an einem Ende durch Abschneiden des vierten Gliedes. Die Verbindung des in Stücke von 28 m lang verlangten Stegkettenstranges wird mittels zwei Doppel-Verbindungs-Schäkel von höherer Festigkeitsziffer bewirkt. Die Abnahme geschah durch Beamte des englischen Lloyd sowohl bei den Vor- als Fertigstellen und ergab ein einheitliches Resultat entsprechend der gewünschten Qualität, wie sie hier an Lande amtlich und z. n. auch auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven seinerseit festgestellt worden ist. Je nach Wahl der Qualität wird die beste geschweißte Kette um 50 bis 140% überfestigkeit. Die Abfälle sind minimal.

Die Vorführung fand allgemeine Anerkennung. Die englische Gesellschaft stellt im Begriffe, Walzen

für Stegketten bis zu 65 mm Gliederstärke, welche im Stab ein Gewicht von etwa 15 t haben, sowie für Krahnketten und Schiffsgeschirrketten zu fertigen, und hat auf denselben Walzwerk auch die Herstellung von in England gebräuchlichen kurzlinken Eisenbahn-Wagenachsen in mehrfachen Längen, die sonst geschmiedet wurden, aufgenommen.

Die Vacuum-Windform.*

Während bisher die Kühlung der Windformen der Hochöfen durch unter Druck eingeführtes Wasser erfolgte, das in Schläuche eingeschlagen, das Wasser durch die Formen und die damit zu verbindenden Röhren durch Pumpen zusammen.

In der Zeichnung (Fig. 1 und 2) steht a einen kleinen Wasserbehälter, welcher von der oben liegenden Wasserzuleitung b aus voll gehalten wird. Ein Saugrohr a, mit Sieb versehen, führt aus diesem Behälter zur Form; dieselbe ist durch ein zweites Rohr b mit der Saugleitung c verbunden. Der Behälter a wird durch ein unter in die Zuleitung eingeschaltetes Schwimmerventil vor dem Ueberlaufen bewahrt, oder ein Hahn

* The Iron and Coal Trades Review" vom 17. Mai 1901, S. 1029.

an der Leitung *C* wird so eingestellt, dafs immer nur die nöthige Menge Wasser zuläuft.

Die Uebelstände der Kühlung der Windformen durch Druckwasser, welche jedem Hochöfner genügend

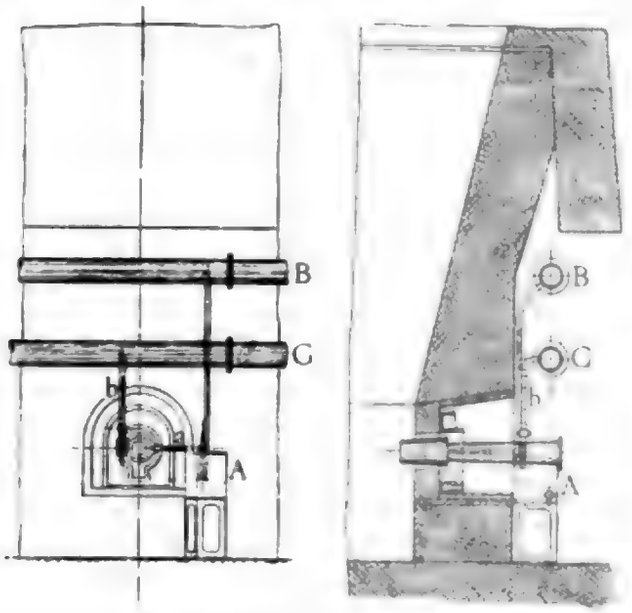
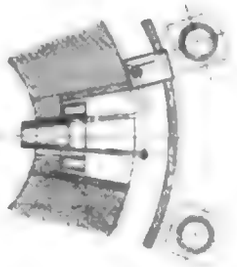


Fig 1 bis 3 Vacuum-Windform.

bekannt sind, sollen durch diese Vacuum-Windform ganz vermieden sein. Selbst wenn in die Form ein Loch geschmolzen sei, könne kein Wasser in den Ofen gelangen. Man könne mit der Leitung eine automatisch wirkende Vorrichtung verbinden, welche sofort anzeige, wenn eine Form undicht geworden sei.



Das Blast Furnace Power Syndicate Limited, Moorgate Street, London E. C., hat den Vertrieb dieser Einrichtung, welche als Fosters Patent bezeichnet ist.

L.

Steinkohlen in Rhodesia.

Eine Commission von Sachverständigen hat das Vorkommen von Steinkohlenlagern in Rhodesia, etwa 180 Meilen nordwestlich von Bulawayo bestätigt. Die Kohlen sind von guter Beschaffenheit, ihre Menge wird auf 1500 Millionen Tonnen geschätzt. Die Eisenbahn vom Kap nach Kairo wird dieses Kohlenrevier durchschneiden.

(Nach Informations et Reinseignements de l'Office national du Commerce extérieur.)

Neue Industriebahnen im Ural.

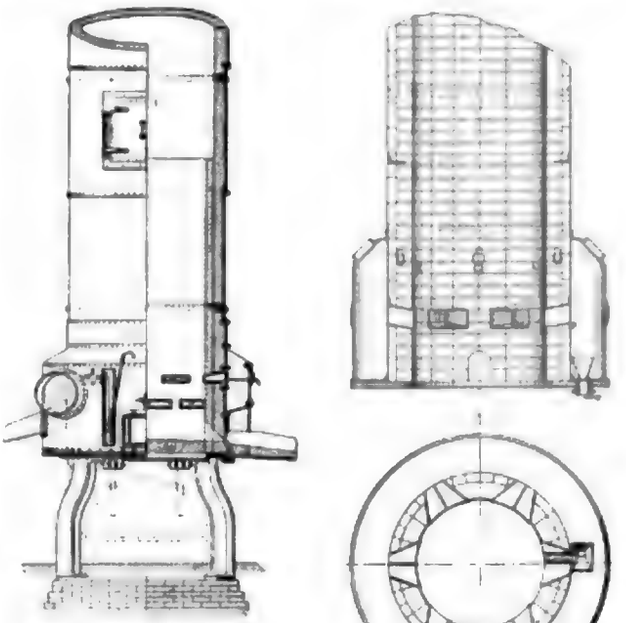
Im Vergleich zur Bedeutung des Bergbaues im Ural waren die dortigen Transportgelegenheiten bisher nur schwach entwickelt. Alle Bahnen im Bergbaubezirk des Ural zusammengenommen haben bis jetzt nur einen Schienenstrang von 312 Werst* Länge, wovon 150 Werst auf die Demidowschen Fabriken, 100 Werst auf den Bogoslowskischen Bezirk, 40 Werst auf Alapajewsk und 22 Werst auf Lyswa kommen. Zur Zeit sind Voruntersuchungen zum Zweck der Anlage neuer Linien im Gange, die, wenn sie zur Ausführung kommen, die Gesammtlänge des Schienennetzes auf 1792 Werst erhöhen würden. Eine Linie soll die Lyswenskische Fabrik mit der bestehenden Linie Samara—Slatoust verbinden und eine Länge von 720 Werst haben, eine zweite Linie, mit einer Länge von 760 Werst, soll in der Richtung Newjansk—Irbit—Tabarinskoje führen. Die neuen Bahnen dürften der Entwicklung des Bergbaues und Hüttenbetriebes im Ural in hohem Mafse förderlich sein.

(„Rigasche Ind.-Ztg.")

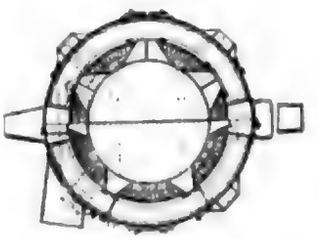
* 1 Werst = 1,06 km.

Amerikanische Cupolöfen.

In einem Artikel, den Dr. R. Moldenke, Secretär der American Foundry Association, in „Cassiers Magazine" Mai 1901 veröffentlicht, giebt er als charakteristischen Unterschied zwischen europäischen und



Cupolofen, System Colliau.



Cupolofen, System Whiting.

amerikanischen Cupolöfen an, dafs erstere in der Regel mit Vorherd versehen sind.* In Amerika sind nach seiner Angabe Cupolöfen System Colliau und System Whiting am meisten eingeführt. Wir geben von beiden Oefen die vom Verfasser veröffentlichten Abbildungen wieder; beiden Anordnungen ist gemeinsam, dafs ein Theil der Düsen mit flachem Querschnitt, der nach innen zu sich verbreitert, angeordnet sind. Bei der Construction von Colliau besteht die obere Reihe der Düsen nur aus vier schräg nach unten verlaufenden kreisrunden Düsen.

Bergwerksbetrieb in Portugal.

Unter allen natürlichen Hülfsquellen Portugals nehmen die mineralischen Schätze den ersten Platz ein. In vielen Bezirken finden sich Ablagerungen von Eisen, Antimon, Kupfer, Zinn und Kohle. Diese

* Wir möchten die Richtigkeit dieses Unterschiedes bezweifeln, da bei uns die Mehrzahl der Cupolöfen ohne Vorherd gebaut wird. *Die Red.*

Digitized by Google

Minerale, die in einigen Theilen des Landes sogar im Ueberfluſs vorhanden sind, können bei zweckmäſsiger Ausbeutung eine Quelle erheblichen Wohlstandes für Portugal werden. Insgesammt sind bisher 560 Concessionen für Bergwerksbetriebe auf einer Gesammtfläche von rund 110320 engl. Acres* ertheilt worden. Davon entfallen 512 Concessionen für eine Fläche von 67386 Acres auf Erzbergwerke, 29 mit 18340 Acres auf Kohlenlager, 12 mit 22700 Acres auf Eisen- und Kohlengruben, 7 mit 1894 Acres auf Ablagerungen von Asphalt, Graphit, Asbest u. s. w. Aber die concessionirten Minen sind noch wenig bearbeitet, zum groſsen Theil sogar unberührt geblieben, ungeachtet des Umstandes, daſs nur wenige von ihnen tiefer Bohrungen benöthigen und im Gegentheil viele reiche Lager bequem Jahre hindurch ausgebeutet werden können, bevor erhebliche Aufwendungen für das Abteufen nothwendig werden. Thatsächlich in richtigem Betriebe befinden sich zur Zeit nur die Kupferbergwerke von San Domingos und Tinoca, die Kohlengruben von Pejao, Buarcos, Passal de Baixo und San Pedro da Cova, die Mangangruben von Freixal, Ferragudo und Cerro das Camas Freixas, die Zinngruben von Bracal und Malhada, die Eisenerzgruben von Ayres und San Bartholomeo und die Antimongruben von Tapada do Padre und Valle de Achas. In diesen Werken ist die Production verhältnifsmäſsig gering, und nur etwa 8000 Personen sind im ganzen in den Betrieben beschäftigt.

Von finanziellen Schwierigkeiten abgesehen, steht Portugals Wachsthum als Mineralproducent ein schweres Hindernifs in dem groſsen Mangel an Verkehrserleichterungen entgegen. Fast alle Gruben liegen im Innern, ziemlich entfernt von den Eisenbahnen und der See. Die Verschiffung von Erzen nach den Hauptmärkten ist daher mit groſsen Unkosten verknüpft, und so lange der Mangel an Verkehrsmitteln bestehen bleibt, wird zweifellos an den weiter im Inlande gelegenen Gruben nur wenig gethan werden. Indessen ist dort ein solcher Erzreichthum vorhanden, daſs sich das Anlegen von Schienensträngen nach den Hauptbahnlinien oder dem Meere bezahlt machen würde.

Im letzten Jahre wurden Portugals Eisenerzvorkommen einer sorgfältigen Untersuchung durch Ingenieure unterzogen, weil einige unternehmende Portugiesen den Plan gefaſst haben, Hochöfen zu bauen und so den Grundstein zu einer einheimischen Eisenindustrie zu legen. Eine Fülle von Eisenerz ist vorhanden und leicht zugänglich, die Lager sind reich genug, um eine ausgedehnte Industrie nicht nur zur Befriedigung des inländischen Bedarfs, sondern auch zur Arbeit für den Export viele Jahre hindurch mit Rohstoff zu versorgen. Auch Kohle ist reichlich zur Hand, denn San Pedro da Cova allein besitzt Anthracitlager von 4000 Acres Umfang, und der Weichkohlenvorrath von San Pedro wird auf 11500000 Tonnen geschätzt. Aufserdem giebt es in Leiria ein groſses Lager von Braunkohle, deren Brauchbarkeit schon erprobt ist, ferner können die Stückkohlen-Gruben von Cabo-Mondego, deren Reichthum unschätzbar sein soll, mit Leichtigkeit 80000 bis 100000 Tonnen jährlich ausbringen. Von anderen für die Stahlindustrie brauchbaren Mineralien sind Kalkstein und Manganerze in Menge und guter Beschaffenheit im Lande vorhanden.

(Nach The Eng. and Min. Journal.)

* 1 Acre = 40,5 a.

Die Ausnutzung der Torfmoore zur Gewinnung von Heizstoffen

ist in neuerer Zeit mehrfach im Vordergrund der Erörterung gewesen. Vor allen Dingen ist von jeher zur Ausnutzung der Moore erforderlich gewesen, daſs denselben die nöthige Vorfluth geschaffen wird. Das kann aber nicht allein durch einfache Wassergräben geschehen, sondern aufser ihnen müssen als gröfsere Recipienten tief eingeschnittene Kanäle zur Ausführung kommen, die bis zu den nächsten gröfseren Flufsläufen geführt werden. Diese gröfseren Kanäle, wie sie seit altersher alle Moorgegenden, besonders in Holland und Ostfriesland, neuerdings auch in Oldenburg, durchziehen, sind für kleinere Fahrzeuge befahrbar und fördern in ihrer Eigenschaft als Verkehrswege die gesammte Moor-Cultivirungsarbeit deshalb so sehr, weil sie, abgesehen von anderem Güterverkehr, vor allem die Abfuhr von Torf und die Zufuhr von Dungmitteln, Schlick u. s. w. aufs billigste gestatten. Sie dienen also der Landwirthschaft doppelt, als Schiffahrtskanäle und als Vorfluther. Durch die Entwässerung der Moore wird zunächst erreicht, daſs die obere leichte Moortorfschicht völlig trocken gelegt wird, so daſs dieser hellfarbige Moortorf von dem tiefer liegenden schwarzen eigentlichen Brenntorf abgehoben und zunächst zu Torfstreu und Torfmull verarbeitet werden kann. Der Brenntorf wird in „Soden“ gestochen und muſs zum Austrocknen zunächst auf- sowie mehrmals umgestapelt (geringelt) werden. Je nachdem der Sommer mehr oder weniger trocken ist, dauert das Trocknen des Brenntorfs oft sehr lange Zeit, ja bis ins folgende Jahr. Dabei hat der Torf in dieser Bearbeitung nur geringeren Brennwerth. In neuerer Zeit ist man daher darauf bedacht, diese Austrocknung durch Pressen herbeizuführen. Der Torf wird zu dem Zwecke in hydraulischen Pressen einem starken Druck unterworfen, wobei er das Wasser fast völlig abgiebt. Eine Nachtrocknung wird in Trockenöfen herbeigeführt. Um nun aber den Brenntorf mehr „salonfähig“ zu machen, werden aus demselben unter hohem Druck wie aus der Braunkohle Torfbriketts hergestellt, welche die äufsere Erscheinung der Braunkohlenbriketts zeigen. Andererseits wird aber auch der Torf in besonderen Oefen zu Torfkohle bzw. Torfkoks verarbeitet. Die zu allen diesen Arbeiten erforderliche Kraft liefern Dampfmaschinen, denen der Dampf aus mit Torf geheizten Dampfkesseln zugeführt wird. Aber auch bei Dampfkesselfeuerungen wird der Torf vortheilhafter zunächst in besonderen Generatoren vergast, und die gewonnenen Gase werden zur Dampfkesselheizung benutzt. Ebenso können diese Torfgase zur Verarbeitung von Eisen und zu anderen Heizzwecken verwendet werden. Im Oldenburgischen Hochmoore besteht schon seit langen Jahrzehnten in der Moorcolonie Augustfehn ein Eisenwerk, welches derartige Torfgasöfen verwendet.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

In der am 9. Juli in Bochum abgehaltenen Versammlung der Kokereibesitzer erstattete der Vorstand zunächst einen Bericht über die zeitige Marktlage. Aus demselben ist zu entnehmen, daſs sich der Koksmarkt seit der letzten Versammlung vom 8. Juni d. J. weiterhin verschlechtert hat, und daſs eine gröfsere Anzahl von Hochöfen theilweise wegen Absatzmangels, theilweise wegen höherer Gewalt niedergeblasen wurde, so daſs die Gesammtzahl dieser Oefen jetzt auf 72 gestiegen ist. Hierdurch hat das Mifsverhältnifs zwischen Nachfrage nach und Herstellung von Koks sich weiterhin vergröfsert. Der Vorstand entwickelte eingehender

Digitized by Google

die Gründe, die zu diesem Niedergang in der Eisenindustrie geführt haben, an der Hand von Zahlen über Roheisenerzeugung und Roheisen-Aus- und Einfuhr. Was die Koksherstellung betrifft, so stellt sich dieselbe in der ersten Hälfte dieses Jahres nur um 3 % geringer wie im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Aus den erwähnten Gründen wurden von den für das erste Halbjahr verkauften 4754615 t jedoch nur 3614721 t abgenommen, so dafs namentlich infolge des Unvermögens der Eisenindustrie, die gekauften Mengen zu verbrauchen, allein in den ersten 6 Monaten ein Ausfall von 942884 t = 20 % entstand. Dieser Ausfall entfällt mit 821000 t allein auf die Hochofenwerke. Diese Zahlen liefern nach dem Bericht des Vorstandes den Beweis, dafs das Kokssyndicat auf die Lage der Hochofenwerke die weitestgehende Rücksicht genommen hat. Weiterhin erwähnt der Bericht, dafs bei der gegenwärtigen starken Einschränkung der neue Zuwachs an Koksöfen ganz aufserordentlich ins Gewicht fällt. Während das Jahr 1899 nur einen Zuwachs von zehn Koksöfen aufwies, traten im Jahre 1900 847 neue Oefen hinzu. Für die Zeit vom 1. Juni 1900 bis 1. Juni 1901 entfällt auf die für diese Zeit in Betracht kommenden 885 neue Oefen ein Zugang an Betheiligung von 1192360 t. Die neuen Koksöfen haben die Betheiligung erhöht um 16½ %. Die für den Monat Juni beschlossene 25procentige Einschränkung wurde durch Minderabnahme der Verbraucher voll in Anspruch genommen. Um der andauernden Uebererzeugung zu steuern und den Unternehmern Zeit zu lassen, ihre Bestände aufzubrauchen, wurde beschlossen, für das dritte Vierteljahr eine Einschränkung von 33⅓ % durchzuführen. Für den gleichen Zeitraum wurde die Umlage auf 3 % festgesetzt.

Actiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vorm. Johann Caspar Harkort in Duisburg.

Das Gewinn- und Verlust-Conto für 1900 weist nach Abschreibungen im Betrage von 152918,20 ℳ einen Gewinnüberschufs nach von 438114,21 ℳ, welcher sich zusammensetzt: aus dem Gewinnvortrag von 1899 12878,75 ℳ und aus dem Reingewinn von 1900 425235,46 ℳ. Nach Abzug der Gewinnantheile für Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte mit zusammen 48750 ℳ würden zur Gewinnvertheilung 9 % auf die Vorrechtsactien und 8 % auf die Stammactien, sowie ein Vortrag auf eine Rechnung von 14364,21 ℳ verbleiben. Die Beschäftigung des Werkes war im Brücken- und Wagenbau befriedigend, im Walzwerk ungenügend. Neue Aufträge waren nur in beschränktem Umfang und zu weichenden Preisen erhältlich.

Locomotivfabrik Krauss & Comp., Actiengesellschaft in München und Linz a. D.

Der Einleitung des Berichts des Vorstandes über das Jahr 1900 entnehmen wir:

„In unserem vorjährigen Berichte hatten wir Veranlassung zu betonen, dafs das Betriebsjahr 1899 ganz aufserordentlich gesteigerte Anforderungen an unsere Leistungsfähigkeit gestellt habe; das damals Gesagte trifft für die verflossene Betriebsperiode in noch erhöhtem Mafse zu. Unsere drei Werke waren während des ganzen Jahres bei einem um 22 % höheren Arbeiterstande vollauf beschäftigt. Gleichwie im Vorjahre mufsten wir zu Ueberschichten unsere Zuflucht nehmen, um den übernommenen Lieferungsverbindlichkeiten thunlichst Rechnung zu tragen. Dessenungeachtet lag es noch immer aufser dem Bereiche unserer Macht, Terminüberschreitungen gänzlich zu vermeiden, wofür die Ursache darin zu suchen ist, dafs wir mit diesem Uebelstande schon seit Jahren kämpfen, ohne dafs es uns bislang gelungen wäre, einen Ausgleich zu erzielen; aufserdem sind aber auch die im ersten Halbjahr 1900 noch andauernden Schwierigkeiten in der Beschaffung des Rohmaterials und der Hülfsstoffe unseren bezüglichen Bestrebungen hemmend im Wege gestanden. Eine Folge dieser unleidlichen Verhältnisse war die Einforderung der verwirkten Versäumnifsstrafen durch unsere Auftraggeber, und wir hätten in dieser Hinsicht in der That recht namhafte Verluste zu verzeichnen, wenn nicht unsere Hauptabnehmer, die Generaldirection der Kgl. Bayerischen Staatseisenbahnen und die Direction der Pfälzischen Eisenbahnen, in höchst loyaler Weise und in Bekundung aufserordentlichen Wohlwollens uns auch diesmal wieder einen erheblichen Theil der verschuldeten Conventionalstrafen nachgelassen und die Liefertermine hinausgeschoben haben würden. Im Hinblick auf die im letzten Jahre vollendeten Neu- und Ergänzungsbauten in Verbindung mit der Aufstellung einer grofsen Anzahl allerdings vorwiegend verspätet zur Anlieferung gelangter Werkzeugmaschinen halten wir uns einigermafsen zu der Annahme berechtigt, dafs Terminüberschreitungen im bisherigen Umfange als ausgeschlossen betrachtet werden können.

Die verflossene Betriebsperiode weist wiederum eine Steigerung unserer Production auf. Die Production des Jahres 1900 überflügelte diejenige des vorausgegangenen Geschäftsjahres um ein Erhebliches und stellt die höchste Jahresleistung dar, die wir seit Bestehen des Unternehmens erzielt haben. Unsere Ausfuhrgeschäfte sind daran bemerkenswerth betheiligt. Auch bezüglich unserer Special-Abtheilung — Bau von Weichen- und Signalcentralisirungen — können wir uns nur günstig äufsern; dieselbe war während des ganzen Jahres gut beschäftigt, und ist es auch hier zur unabweisbaren Nothwendigkeit geworden, aufsergewöhnliche Anstrengungen zu machen, um die gestellten Aufgaben zu lösen. Im Betriebsjahre 1900 haben wir insgesammt 271 Locomotiven zur Ablieferung gebracht; hiervon entfallen 189 Stück mit einem Facturawerthe von 6705674 ℳ auf das Inland und 82 Stück mit einem Facturawerthe von 1382030 ℳ auf das Ausland. Die Gesammtproduction, die Lieferung von Reservebestandtheilen, ausgeführte Locomotiv- und sonstige Reparaturen, sowie die Arbeiten für Eisenbahnsicherungswesen eingeschlossen, beziffert sich auf 11715427,04 ℳ gegen 8997578,82 ℳ im Vorjahre, mithin mehr um 2717848,22 ℳ = 30,20 %."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 176294,86 ℳ. Zur Verfügung der Generalversammlung stehen 1475587,65 ℳ. Es wird vorgeschlagen, hieraus aufser der 5 %igen Verzinsung des Actienkapitals weitere 10 % als Superdividende, im ganzen also 15 % Dividende zur Vertheilung zu bringen.

Mansfeldsche Chamotte- und Magnesit-Ziegelfabrik, Actien-Gesellschaft in Budapest.

Der im Geschäftsjahr 1900 erzielte Bruttogewinn beträgt 402964,41 Kr; als Reingewinn verbleiben nach Abzug der Spesen und Abschreibungen 207288,70 Kr. Es wird vorgeschlagen, 2 % = 4145,77 Kr. dem Reservefonds zu überweisen, 200000 Kr. (18 %) als Dividende zu vertheilen und den Rest in Höhe von 3142,93 Kr. auf neue Rechnung vorzutragen. Dem Geschäftsbericht ist ferner zu entnehmen, dafs die Gesellschaft mit der bisher in Eichberg (Oesterreich) ansässigen belgischen Actiengesellschaft für Magnesit-Industrie sich zu vereinigen gedenkt, was in der Weise geschehen soll, dafs sie sämmtliche Actien der belgischen Gesellschaft freihändig erwirbt und die vereinigten Werke unter der geänderten Firma „Magnesit-Industrie A.-G." fortführt.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Bruchsal, Actiengesellschaft, vormals Schnabel & Henning in Bruchsal.

Die Abschreibungen für 1900 belaufen sich auf 155 578,36 ℳ. Der Ueberschufs beträgt 722 280,32 ℳ, der wie folgt vertheilt wird: 20% Dividende auf das Actienkapital = 400 000 ℳ, Tantièmen 115 189,64 ℳ, Reservefonds II 50 000 ℳ, Arbeiter- und Beamten-Unterstützungsfonds 25 000 ℳ, Pensionskasse der Angestellten 30 000 ℳ, Neubau-Reservefonde 80 000 ℳ, Fabrikkrankenkasse 5000 ℳ, Saldo auf neue Rechnung 17 090,59 ℳ.

Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. H. Breuer & Co., Höchst am Main.

Trotzdem die Conjunctur in der Eisenindustrie in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres 1900 nachgelassen hat, waren die gesammten Werkstätten des Werks bis Ende des Jahres nahezu voll beschäftigt. Im letzten Semester gingen die Aufträge nicht so zahlreich ein, als im ersten. Der im ersten Halbjahr 1900 erzielte Mehrumsatz von 300 000 ℳ erlitt im zweiten Halbjahr wieder einen Abbruch von 50 000 ℳ, immerhin ist der Gesammtumsatz gegen das Vorjahr noch um 250 000 ℳ gestiegen. Die Gesammtanschaffungskosten der vorhandenen Fabrik-Einrichtungen seit Bestehen der Firma H. Breuer & Co. bis Ende 1900 belaufen sich auf 1 541 079,60 ℳ. Mit den Abschreibungen pro 1900 betragen die Gesammtabschreibungen hierauf 971 901,08 ℳ gegenüber einem verbleibenden Buchwerthe von 569 178,52 ℳ.

Der Reingewinn beträgt 324 624,39 ℳ. Hierzu kommt der Vortrag aus 1899 23 964,62 ℳ, so dafs zusammen 348 589,01 ℳ zur Verfügung stehen. Es wird folgende Vertheilung vorgeschlagen: 1. Für den Reservefonds 5% = 16 231,21 ℳ; 2. für den Special-Reservefonds 20 000 ℳ; 3. für 4% Dividende an die Actionäre 84 000 ℳ; 4. für statutarische und contractliche Tantièmen 56 646,10 ℳ; 5. für 6% Superdividende an die Actionäre 126 000 ℳ, so dafs auf neue Rechnung 45 711,70 ℳ vorgetragen werden. Der Umsatz in den ersten Monaten dieses Jahres ist etwas schwächer wie im Vorjahre, erreicht aber noch die Höhe des Jahres 1899.

Nähmaschinen-Fabrik und Eisengiefserei, A.-G., vorm. H. Koch & Co., in Bielefeld.

Der Gewinn der Gesellschaft aus dem Jahre 1900 weist wiederum eine angemessene Zunahme gegen das Vorjahr auf, was für die durchaus gesunde Entwickelung des Unternehmens spricht. Das günstige Resultat ist in erster Linie der Nähmaschinenfabrik zu verdanken. Es lagen für das vergangene und liegen auch für das gegenwärtige Geschäftsjahr so zahlreiche Ordres und Abschlüsse vor, dafs die Production des Werkes sich wieder ganz beträchtlich gehoben hat und für das laufende Jahr eine ebenso flotte Beschäftigung gesichert erscheint. Wesentlich anders liegt die Sache bei der Abtheilung Eisengiefserei. Auch in der Fahrradabtheilung ist eine Wendung zum Besseren nicht eingetreten.

Der Ueberschufs pro 1900 beträgt 233 923,19 ℳ, dazu Saldo-Vortrag aus 1899 = 1904,05 ℳ, zusammen 235 827,24 ℳ, welche wie folgt verwendet werden sollen: Ueberweisung an den Special-Reservefonds 15 000 ℳ, Delcredere-Conto 15 000 ℳ, 11 % Dividende 148 500 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath, Vergütung an den Vorstand und Gratification an Beamte 47 223,71 ℳ, Ueberweisung an das Unterstützungs-Conto 2000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 8103,53 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Benni, Paul, Civilingenieur, Radom, Russ.-Polen.
Blauel, E., Betriebsingenieur der Niederrheinischen Hütte, Duisburg-Hochfeld.
Dürre, Professor Dr. *E. F.*, Wiesbaden, Bismarckring 8.
Göhrum, Fritz, Ingenieur bei dem städtischen Gas- und Wasserwerk, Essen.
Graebner, R., Director der Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie Düsseldorf, Karl-Antonstr. 18.
Hagemeister, Hugo, Ingenieur, Elberfeld, Breitestr. 1.
Lundquist, Oscar, Ingenieur, Ströms Bruk, Wia, Schweden.
Mukai, Dr. T., Kaigun Heikisho Sascho Higen, Japan.
Nieſsen, Fr., Betriebsleiter der Firma C. Grofsmann, Eisen- und Stahlwerk, Wald (Rhld.).
Obst, Otto, dipl. Ingenieur, Director des Röhrenwalzwerkes Albert Hahn, Oderberg, Oesterr.-Schl.
Perin, Sylvain, F., Ingenieur, Sombreffe, Belgien.
Scheibner, Christian, Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Abth. Walzwerk Neu-Oberhausen, Oberhausen 2, Rhld.
Schmelzer, H., Ingenieur, Hamm i. W., Ostenallee 45.

Neue Mitglieder:

Groneman, J. L. Th., Ingenieur, Hengelo, 48 Enschedesche Straat.
Hubl, A., Ingenieur im Eisenwerk Lauchhammer, Riesa i. S.
Lambertin, Ingenieur, Vorsteher des Ingenieurbureaus der Helios Elektricitäts-Actiengesellschaft, Gleiwitz, Wilhelmstrafse.
Münsig, Emil, Geschäftsführer der Firma Carl Spaeter, Mannheim.
Puhde, Carl, Ingenieur, Vorsteher der Ingenieur-Abtheilung Breslau der Accumulatorenfabrik-Actiengesellschaft, Breslau, Hohenzollernstr.
Vogel, Gg. Heh., Geschäftsführer der Firma Carl Spaeter, Mannheim.
Weysser, Heinrich, Ingenieur, Halbergerhütte bei Saarbrücken.
Wons, C., Oberingenieur der Actiengesellschaft für chemische Industrie, Rheinau, Baden.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 16. **15. August 1901.** **21. Jahrgang.**

Ueber den japanischen Eisenhüttenbetrieb.

Von **A. Ledebur.**

Im Jahrgange 1899 dieser Zeitschrift ist auf Seite 1141 bis 1151 eine Beschreibung des noch in der Vollendung begriffenen grofsen Eisen- und Stahlwerks in Yawatamura gegeben, welches, nach den neuesten Grundsätzen gebaut, die Bestimmung hat, den Hauptbedarf Japans an Eisenbahnschienen und Bauwerkseisen zu decken. Schon vorher, in den siebenziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, waren mehrere nach europäischem Muster gebaute Hochöfen in Suzuko, Ohashi und Setamaimura entstanden, zum gröfseren Theile mit Holzkohlen, zum kleineren Theile mit Koks betrieben, welche bis 25 t Roheisen täglich zu erzeugen vermochten. Noch aber bestehen in verschiedenen Bezirken auch kleine Schmelzwerke, welche in der von den Vorfahren überkommenen Weise betrieben werden, eine nur beschränkte Erzeugungsfähigkeit besitzen, durch ihre alten Verfahren aber ein durch hohe Vorzüglichkeit ausgezeichnetes Metall liefern. Jedermann kennt z. B. die fast unerreichbare Güte der altjapanischen Schwerter und Dolche, von denen ein im Jahre 1643 erschienenes chinesisches Handbuch der Gewerbkunde rühmt, sie seien so vorzüglich, dafs ihr Glanz ein ganzes Zimmer zu erleuchten vermöge. Eben diese ausgezeichnete Beschaffenheit der Erzeugnisse, welche durch die modernen Verfahren des Grofsbetriebes kaum erreichbar sein wird, macht es erklärlich, dafs trotz der grofsen Fortschritte, welche Japan in den letzten Jahrzehnten auf allen Gebieten der Wissenschaft und des Gewerbslebens zu verzeichnen hat, doch jene alten Verfahren keineswegs erloschen sind, und voraussichtlich auch noch lange Zeit blühen werden. Im Jahre 1899 gab es in Japan noch 188 in der alten Weise arbeitende Schmelzöfen; 1894 hatte ihre Zahl 228 betragen.

Die bisherigen Mittheilungen über diesen japanischen Eisenhüttenbetrieb sind dürftig. In der im Jahre 1777 erschienenen „Geschichte und Beschreibung von Japan“ von E. Kämpfer, herausgegeben von E. W. Dohm, berichtet der Verfasser, dafs man sehr dünne Kessel und Pfannen aus Eisen zu giefsen verstände, welche an Stelle kupferner Gefäfse in Gebrauch ständen, jedoch immer seltener würden, weil das Verfahren der Herstellung Geheimnifs sei; Richard Andree giebt in seiner lesenswerthen Schrift „Die Metalle bei den Naturvölkern“ (Leipzig 1884) einige ganz kurze Mittheilungen über die Erzeugung von Roheisen und Stahl in Japan; das ist alles, was ich darüber aus früherer Zeit gefunden habe. Die nachfolgenden Schilderungen und Angaben verdanke ich theils der bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung von der Kaiserlich japanischen Commission veröffentlichten Schrift „Les mines du Japon“, theils den mündlichen Berichten japanischer Eisenhüttenleute, die Abbildungen fast sämmtlich der Freundlichkeit des Herrn Kunichi Tawara, welcher längere Zeit auf einem jener älteren Eisenwerke verweilte.

Als Erz für den Betrieb der alten Schmelzwerke dient vorwiegend Magneteisensand. In den

Erzgruben von Sugaya wurde schon um das Jahr 1264 n. Chr. Magneteisenstand gewonnen und auf Eisen verarbeitet. Den vorhandenen Ueberlieferungen zufolge verfuhr man bei der Verhüttung in der denkbar einfachsten Weise: man schichtete das Erz in einem Haufen auf, brachte Holz rings herum, entzündete dieses und unterhielt das Feuer so lange, bis der Zweck erreicht, d. h. das Erz geschmolzen und sein Eisengehalt theilweise reducirt worden war. Vermuthlich ist bei allen Völkern, welche nicht fremde ältere Erfahrungen sich zu nutze machen konnten, die Eisendarstellung in der gleichen Weise entstanden.

und ersten Waschens (Schlämmens) in der Weise, daß man eine Schicht des zerfallenden Erzreichs untergräbt und dann einen Wasserstrom darunter hinwegführt, welcher es losspült, die schwereren Erzkörner in einen Sumpfe ablagert und die tauben Beimengungen mitnimmt. Anderwärts stellt man neben der Grube ein einfaches Gerüste als Erzwäsche her. Die Abbildung 2 zeigt eine derartige Erzwäsche im Gebirge. Damit das aus der Wäsche abfließende Wasser die tiefer gelegenen Reisfelder nicht schädige, darf zur in den Wintermonaten, etwa vom September bis Mitte März, gearbeitet werden.

Abbildung 1. Erzgrube.

Die Erzgruben befinden sich sämmtlich oder meistens im Gebirge, und die Gewinnung geschieht mit Keilhaue und Spaten. In Abbildung 1 ist eine solche Erzgrube dargestellt. Das gewonnene Erz ist jedoch selten oder niemals so rein, um sofort verhüttet werden zu können. Als Erz läßt es sich im Urzustande überhaupt nur mit Vorbehalt bezeichnen; es ist verwitterter Granit, Diorit oder ein basisches Eruptivgestein, mitunter weiß oder schwach röthlich, wie Thon aussehend, und nur bei genauerer Betrachtung gewahrt man die darin verstreuten Magnetitkörnchen. Der Eisengehalt dieses Rohstoffes ist sehr gering, mitunter weniger als 1 v. H. Zur Anreicherung ist deshalb ein ein- oder mehrmaliges Waschverfahren erforderlich. In einigen Gegenden vereinigt man die Arbeit des Abbaues

Das gewaschene Erz wird nunmehr in Säcken oder Körben, mitunter auch auf Wagen durch Arbeiter oder Pferde zur Hütte befördert und hier ein zweites Mal, wenn nöthig auch ein drittes Mal, durch Schlämmen angereichert. Die in Abbildung 3 gegebene Darstellung einer solchen Erzwäsche auf der Hütte läßt schließen, daß hier die Einrichtungen etwas vollkommener sind als im Gebirge.

Die Anreicherung, welche das Erz durch diese Aufbereitung erfährt, ist beträchtlich. Der Eisengehalt des für die Verhüttung verwendeten Erzes beträgt mindestens 60 v. H.

Die Hütte, in welcher das Erz verschmolzen wird, heißt Tatara; unter derselben Benennung versteht man auch den Schmelzofen sowie das zu dessen Betriebe dienende Gebläse. Letzteres

Digitized by Google

Abbildung 2. Erzwäsche im Gebirge (1. Aufbereitung).

Abbildung 3. Erzwäsche auf der Hütte (2. Aufbereitung).

Digitized by Google

besitzt eine eigenthümliche Einrichtung und möge hier zuerst beschrieben werden. Es besteht, wie die Abbildungen 4 und 5 erkennen lassen, aus zwei, um wagerechte Achsen schwingenden Flügeln in einem hölzernen, unten mit Thon ausgestampften Gehäuse. Letzteres enthält zwei Abtheilungen mit je einem der Flügel; dazwischen ist der Sammelraum für den austretenden Wind, welcher von hier aus dem Ofen zugeführt wird. Die Flügel sind ungefähr 1,5 m lang und 0,9 m breit. Sie hängen an Zugstangen, welche oben an einen Schwinghebel angeschlossen sind, so dafs der eine Flügel niedergeht, wenn der zweite sich aufwärtsbewegt, und umgekehrt. Beim Niedergange des Flügels wird die in dem Gehäuse befindliche Luft durch das in den Abbildungen erkennbare Ventil in die Leitung zwischen den Gehäusen gedrückt; beim Aufgange des Flügels strömt von unten her durch eine gleichfalls mit Ventil versehene Lutte frische Luft nach. Die Bewegung wird durch Treten der Flügel hervorgebracht. In dem Schaubilde (Abbildung 6), welches einem im 18. Jahrhundert erschienenen japanischen Werke entnommen ist, gewahrt man die Betriebsweise eines Tataragebläses, welches sich von dem zuerst abgebildeten jedoch dadurch unterscheidet, dafs hier beide Flügel eine gemeinschaftliche, in der Mitte des Gehäuses liegende Drehungsachse besitzen, und dafs demnach zwei Gruppen von Arbeitern zum Treten erforderlich sind, während bei der neueren Anordnung die in der Mitte des Gebläses stehenden Arbeiter beide Flügel bewegen können. Im übrigen sollen auch jetzt noch Gebläse von der in Abbildung 6 dargestellten Einrichtung in Anwendung sein. Die Zahl der zum Treten

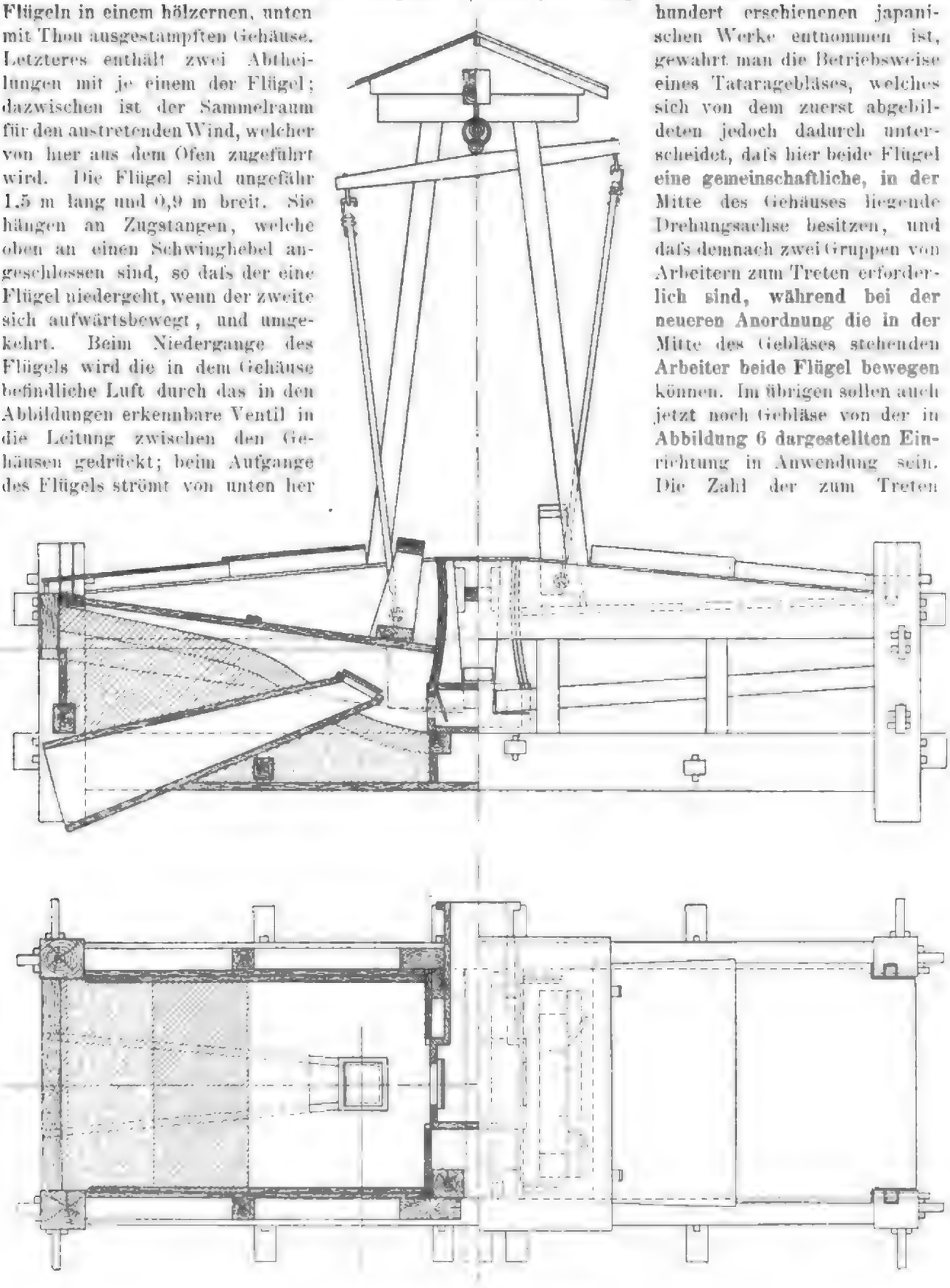


Abbildung 4 und 5. Tataragebläse.

Digitized by Google

erforderlichen Arbeiter richtet sich nach der benöthigten Windmenge und der Gröfse des Gebläses; die erreichbare Windspannung ist selbstverständlich nie sehr hoch, und der Windstrom erfolgt stofsweise. Letzterer Umstand wurde mir von einem Kenner der Betriebsweise als vortheilhaft bezeichnet, weil dadurch ein Auflockern der sonst zu dicht liegenden Ofenbeschickung erzielt werde; vermuthlich liegt es auch im Belieben der Arbeiter, durch die Art des Tretens heftige oder weniger heftige Windstöfse hervorzubringen, je nachdem es der Betrieb des Ofens erfordert.

Kanäle dienen zum Trocknen und Brennen mit Benutzung von Holzkohlen; ein darüber aufgeführtes Gewölbe mit Esse, welches nach dem Austrocknen entfernt wird, nimmt die Verbrennungsgase auf und führt sie ins Freie. Alle sieben bis acht Jahre wird der Unterbau erneuert.

An jeder der beiden Langseiten des Ofens befindet sich eins der beschriebenen Gebläse. Der aus dem Gebläse kommende Wind tritt in ein parallel zu dem Ofen laufendes, aus Holz gefertigtes und mit Thon umstampftes Vertheilungsrohr und aus diesem durch 18 bis 20

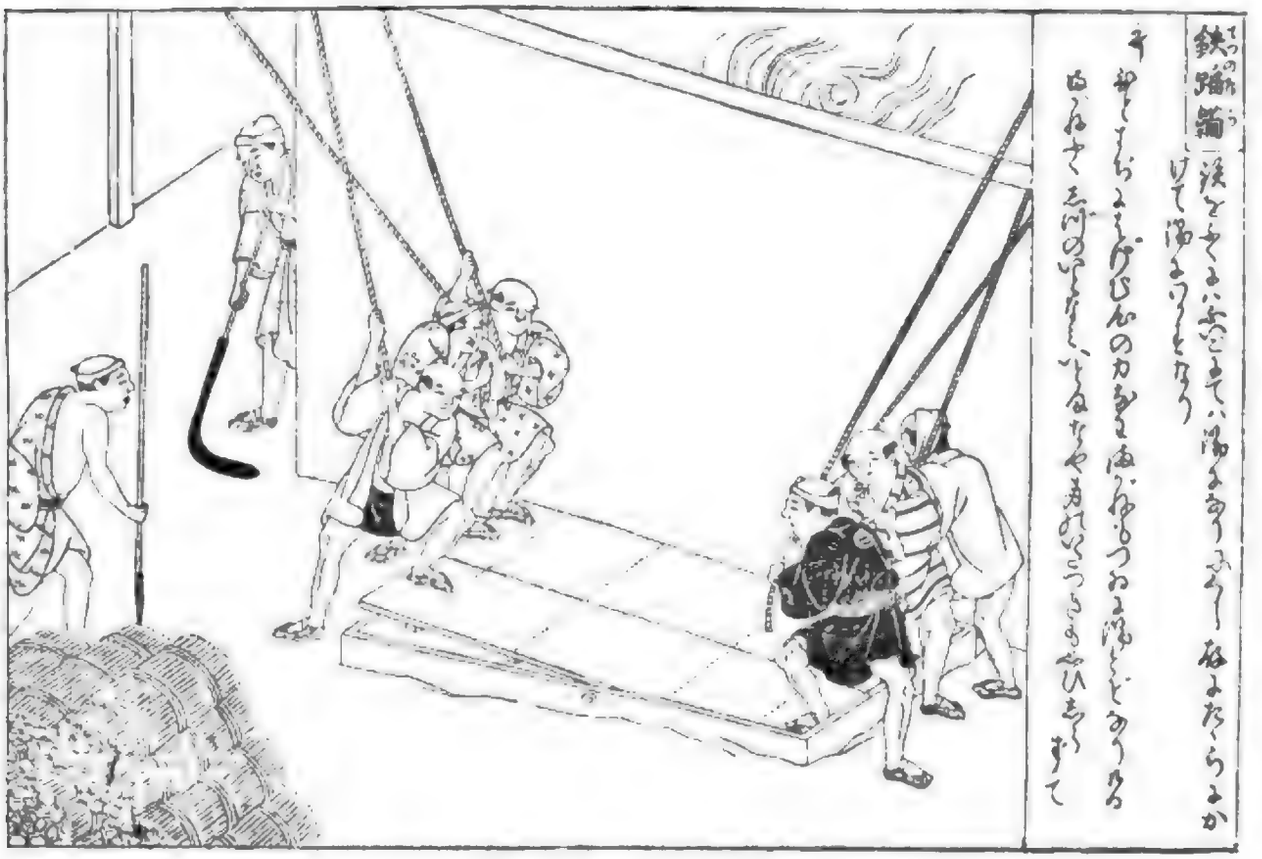


Abbildung 6. Tatarageblüse.

Die Einrichtung des Schmelzofens ist durch die Abbildungen 7 bis 10 veranschaulicht. Er ist ein niedriger, nach oben sich erweiternder Schachtofen mit rechteckigem, langgestrecktem Grundrifs. Seine Höhe beträgt 1,2 bis 2 m, seine Länge etwa 3 m, seine Breite oben 0,8 bis 1,2 m, unten auf etwa 0,5 m sich verengend. Mit ganz besonderer Sorgfalt und jedenfalls nach altüberkommenen Regeln, wie bei dem europäischen Hochofenbau vor hundert Jahren, wird der Unterbau des Ofens hergestellt. Auf etwa 3 m Tiefe wird der Erdboden ausgegraben, und in dieser Vertiefung wird aus verschiedenen Schichten von feuerfestem Thon mit Holzkohlenpulver und Bruchsteinen der Unterbau gefertigt. Eingebaute fächerartig auslaufende und schräg abwärts gerichtete Bambusröhren mit Thondüsen in den Ofen (Abbildung 9 und 10).

Der Ofen wird mit Holz und Holzkohlen gut angewärmt, worauf das Schmelzen beginnt. Man schüttet abwechselnde Lagen von Holzkohlen und Erz nach, wobei man das Erz an den beiden langen Seiten vertheilt, und setzt in 24 Stunden 60 bis 80 Gichten. Von dem Erze hält man mehrere Sorten in Bereitschaft; zuerst giebt man ärmeres Erz auf, zuletzt das reichste. Das Erzeugnifs dieses Schmelzens ist theils flüssiges Roheisen, welches von Zeit zu Zeit abgelassen wird, theils ein nahezu 2 t schweres Stück schmiedbaren Eisens, aus Stahl neben Weich-

Digitized by Google

eisen bestehend und reichlich mit Schlacke durchsetzt.* Das Gewichtsverhältnifs der drei Eisensorten scheint ziemlich verschieden zu sein; nach einer Angabe des genannten Werkes „Les mines de Japon“ erfolgen bei dreitägiger Arbeit etwa 2000 kg Roheisen, 750 kg Stahl, 1500 kg schlackenhaltiges Schmiedeisen; nach einer mir persönlich gemachten Mittheilung werden aus 12 370 kg Erz mit 13 490 kg Holzkohle durchschnittlich 1575 kg Roheisen, 1126 kg Stahl und 1012 kg Schmiedeisen gewonnen, so dafs aus 100 kg Erz

Roheisen	12,6 kg
Stahl	9,4 „
Schmiedeisen . .	8,2 „

erfolgen und der Holzkohlenverbrauch für 100 kg fertiges Metall 360 kg beträgt.

Das Schmelzen währt etwa 68 Stunden. Man läfst den Ofen, welcher unten stark ausgeschmolzen ist, so dafs die Wandstärke nur noch wenige Centimeter beträgt, erkalten und bricht ihn ab, um den Eisenklumpen herauszuholen. Dieser wird unter einem Fallwerke, dann mit Handhämmern zerschlagen, und die Bestandteile werden gesondert. Das weiche Metall kommt mit dem Roheisen zusammen nach der Frischhütte oder Schmiede; den Stahl theilt man nach seinem Härtegrade in mehrere Sorten und bringt ihn ohne weiteres zum Verkaufe. In besonderen Werkstätten wird er dann weiter verarbeitet und dabei veredelt.

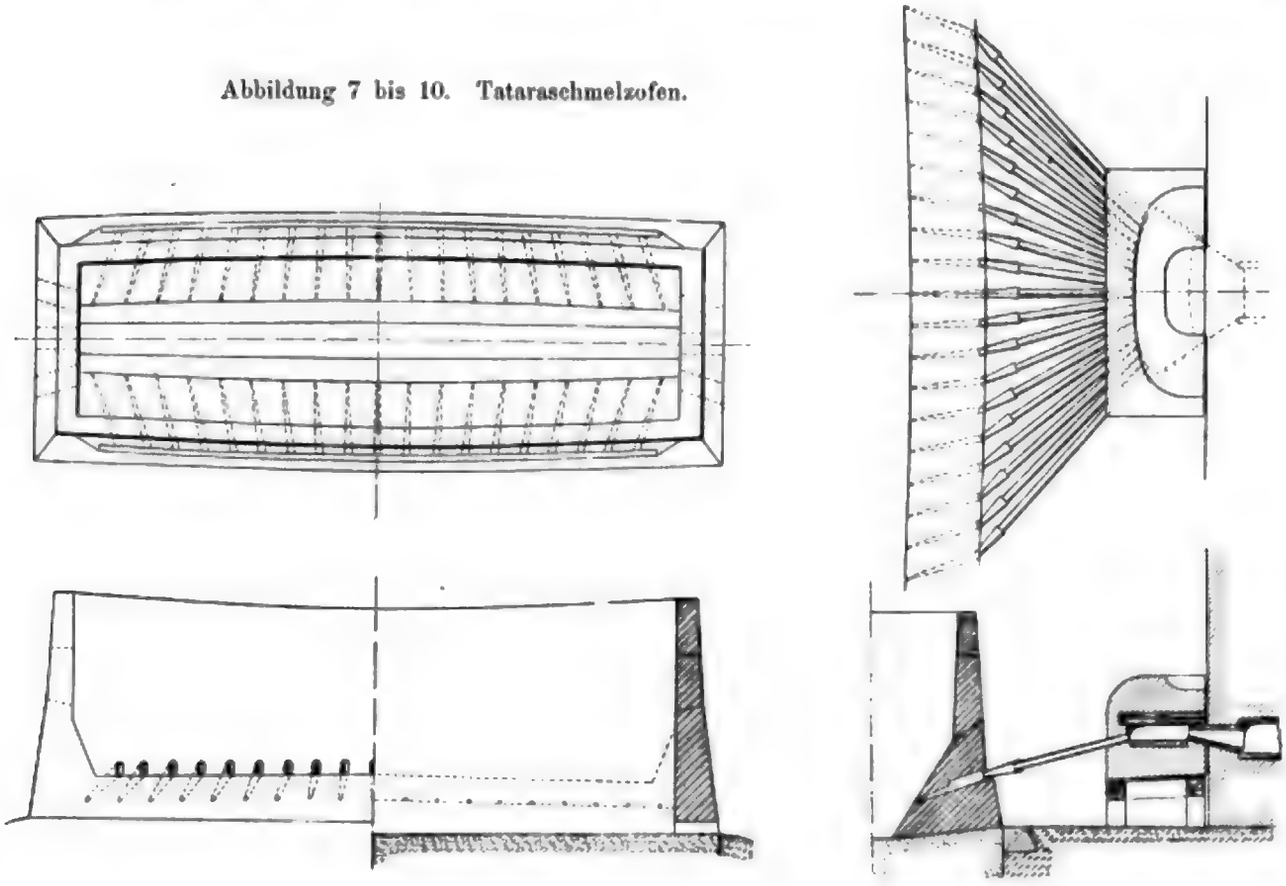
Im übrigen werden in der Neuzeit manche dieser Oefen auch nur auf Roheisen betrieben. Man stellt sie dann etwas anders zu, giebt dem Boden muldenartige Form, den Düsen etwas weniger Fall und schmelzt etwas länger (82 Stunden).

Das Arbeiterpersonal besteht aus 2 Schmelzern mit 2 Gehülfen, 6 Gebläsetretern, 4 Arbeitern mit 4 Gehülfen zum Zerschlagen und Sondern des Metalls; aufserdem vermuthlich noch einigen Leuten für Nebenarbeiten. Nach den Mines de Japon sind im ganzen 30 Arbeiter in einer Hütte beschäftigt, und die tägliche Erzeugung auf den Kopf des Arbeiters beträgt durchschnittlich 47 kg.

Das Aeufsere einer solchen Hütte ist durch die Abbildung 11 veranschaulicht.

Obschon das Gewerbe der japanischen Schwertfeger jetzt erheblich an Bedeutung verloren hat, ermöglichen uns doch die vorhandenen Beschreibungen des Verfahrens beim Schmieden der Schwertklingen einen Einblick in das Wesen der Veredlung jenes rohen Tatarastahls.* Man „gärbt“

Abbildung 7 bis 10. Tataraschmelzofen.



* Auch in den alpinen Stücköfen des 18. Jahrhunderts erhielt man flüssiges Roheisen neben schmiedbarem Eisen. Vergleiche Gabriel Jars, Metallurgische Reisen, übersetzt von Gerhard, Berlin 1777, Band 1, Seite 65.

* Eine derartige Beschreibung enthält z. B. „The Journal of the Franklin Institute“ 1896. Seite 13 (Lyman); daraus in „Prometeus“ 1897. Seite 307.

Digitized by Google

ihm durch wiederholtes Aufeinanderschweißen und Ausstrecken, wie es auch auf österreichischen Werken für die Verteilung von Schweißstahl bis vor nicht langer Zeit gebräuchlich war. Mehrere in dieser Weise. So erhält man schließlich einen Stahl, welcher aus sehr zahlreichen Lagen besteht; die Rechnung ergiebt etwa 4 Millionen Lagen, wenn in der beschriebenen Weise ver-

Abbildung 11. Tatarauschneidhütte.

Flachstäbe werden aufeinander gelegt, schweißwarm gemacht, geschweißt und an einem langen Stabe ausgestreckt. Dieser wird in der Mitte zusammengebogen, so daß Ende auf Ende liegt, fahren wird. Er ist dem Damascenerstahl ähnlich und zeigt wie dieser beim Aetzen feine Linien an der polirten Oberfläche, den Holzmasern ähnlich. Das Ausschmieden zur fertigen Klinge

Abbildung 12 und 13. Frischfeuer.

Abbildung 14 bis 16. Ofengebläse.

wiederum geschweißt und gestreckt, und das gleiche Verfahren wird fünfzehnmal wiederholt. Nun legt man vier in dieser Weise behandelte Stäbe aufeinander, schweißt sie wieder zusammen, streckt sie, faltet sie und behandelt sie fünfmal geschieht im wesentlichen in gleicher Weise wie in europäischen Werkstätten; beim Härten wird die Klinge mit einer 3 mm starken Lehmschicht überzogen, welche nur die Schneide frei läßt, so daß beim Eintauchen in Wasser auch nur

Digitized by Google

diese gehärtet wird. Anlassen findet nicht statt. Bei der Betrachtung japanischer Klingen kann man in der That das härtere Metall der Schneide deutlich von dem weniger harten dahinter liegenden Metalle unterscheiden.

Die Erzeugungskosten für insgesammt 1000 kg rohen Metalls beziffern sich einer mir gegebenen Mittheilung gemäfs etwa folgendermafsen:

Holzkohlen	30,20 ℳ
Eisensand	20,60 „
Holz zum Anwärmen . . .	2,60 „
Löhne und Insgemeinkosten .	12,— „
Zusammen .	65,40 ℳ

da der obere Theil der Ausfüllung öfter erneuert werden mufs, stellt man ihn für sich erst her, wenn der untere Theil fertig getrocknet ist. Eine ganz flache Mulde dient zur Aufnahme des zu verarbeitenden Metalls. Beim Verfrischen setzt man 200 bis 250 kg weifses Roheisen derartig ein, dafs es wie ein Gewölbe über der Windform liegt und beim Schmelzen in Tropfen vor dieser niederfällt. Darüber kommen Holzkohlen, welche für diesen Zweck durch ein besonderes Verfahren geröstet werden, indem man Holz im offenen Feuer entzündet und dann mit Wasser ablöscht. Von Zeit zu

Abbildung 17. Schmiede.

und der Erlös beträgt

für 840 kg Stahl	35 ℳ
„ 270 „ Schmiedeisen . . .	15 „
„ 430 „ Roheisen	90 „
Zusammen .	68 ℳ

so dafs der bleibende Nutzen sehr gering sein würde. Vermuthlich ist ein Theil des Nutzens in den Löhnen inbegriffen.

Die Frischhütte (Schmiede) enthält zwei Frischfeuer, das eine zum Vorfrischen, das andere zum Fertigfrischen bestimmt. Die Einrichtung dieser Frischfeuer aber ist wesentlich anders als die der europäischen Frischfeuer. Einen Mauerwerk eingefafste Vertiefung im Erdboden von ungefähr 0,8 m Tiefe, 1,2 m Länge und 0,3 m Breite wird mit einem Gemenge von Thon und Holzkohlen gefüllt (Abbildung 12 und 13); Zeit entfernt man das bereits niedergeschmolzene, halbgefrischte Eisen und bespreugt es im noch glühenden Zustande mit Thonwasser, wodurch angeblich die Schmiedbarkeit erhöht werden soll; das ganze Schmelzen währt etwa 3 Stunden. Der Einsatz beim zweiten Frischen beträgt jedesmal nur etwa 30 kg; den vorgefrischten Roheisen setzt man nach Bedarf von dem in Tataraofen gewonnenen Schmiedeisen zu. Nach etwa 30 Minuten ist dieses zweite Schmelzen beendet; alsdann wird die Luppe auf den Amboís gebracht, mit Asche von Reisstroh bestreut und mit einem Hammer von 4 bis 6 kg Gewicht gezängt. Die gezängte Luppe wird zertheilt, die Schlacken werden im Feuer selbst wieder erwärmt und als Stangeneisen ausgeschmiedet. Da der Windbedarf beim Frischen geringer ist

Digitized by Google

als beim Schmelzen in Tatara öfen, bedient man sich zur Erzeugung des Windes eines durch nur einen Arbeiter bewegten wagrechten Kastengebläses, Ofuigo genannt, von derselben Einrichtung, wie sie auch in China schon seit Jahrhunderten zum Betriebe von Schmelzöfen üblich ist. Die Abbildungen 14, 15 und 16 lassen diese Einrichtung erkennen, wobei bemerkt werden möge, dass Abbildung 14 einen Schnitt nach der gebrochenen Linie *A B C D* in Abbildung 16 darstellt. Die Einströmungsventile liegen an den beiden Stirnseiten des hölzernen Kastens; die Ausströmungsventile im Fuße der Eisen. Die äußere Ansicht der Schmiede zeigt die Abbildung 17, während die Abbildung 18 das Verwaltungsgebäude für die ganze Anlage darstellt.

Dass die in der Metallverarbeitung so geschickten Japaner auch schon seit lange die Kunst des Eisengießens betrieben, ergiebt sich aus der eingangs erwähnten Mittheilung Kämpfers. Das Roheisen lieferten ihnen die beschriebenen Tatarus; für die Zwecke der Gießerei wird dann das Roheisen in Cupolöfen umgeschmolzen. Obgleich diese alten japanischen Cupolöfen vermuthlich zum Theil schon verschwunden sind, dürfte

Abbildung 18. Hüttenamt.

einen Langsteile. Aus dem unteren angebrachten Sammelbehälter strömt der Wind durch ein Bambusrohr mit Thonöhre, wie auch in Abbildung 12 zu sehen ist, ins Feuer. Der rechteckige Kolben hat 0,25 m und 0,70 m Seitenabmessung und wird mit der in Abbildung 14 sichtbaren Handhabe bewegt.

Sehr erheblich ist der Gewichtsverlust und der Brennstoffverbrauch bei dieser Arbeit. Aus 100 kg Einsatz erfolgen nur 64 kg geschmiedetes Eisen, und man gebraucht für 100 kg fertiges Eisens im ganzen etwa 260 kg Holzkohle. Die Erzeugungskosten für 1 t Stangeneisen betragen im Mittel ungefähr 130 $\mathcal{M}$. Etwa 17 Arbeiter sind in einer solchen Frischhütte nebst Schmiede beschäftigt, und die tägliche Erzeugung beträgt auf je einen Arbeiter durchschnittlich 21 kg

eine kurze Beschreibung, die ich früheren Mittheilungen des Herrn Professor Watara Watanabe in Tokio verdanke, immerhin für die Geschichte des Eisens nicht werthlos sein. Der in Abbildung 19 dargestellte Ofen ist im ganzen etwa 2 m hoch und besteht aus drei Theilen, welche sich auseinander nehmen lassen und durch je einen Eisenmantel mit eingenagelten feuerfesten Thon gebildet werden. Der äußere Durchmesser des Ofens an der weitesten Stelle beträgt ungefähr 1 m, die Stärke des feuerfesten Futters 0,12 m, also innere Weite 0,76 m. An der engsten Stelle dagegen beträgt der innere Durchmesser nur etwa 0,6 m. Das obere trichterförmige Stück, Asagawo oder Uwakuchiki genannt, dient zum Einsetzen der Holzkohlen und des Roheisens; das mittlere Stück, welches

Nakakoshiki heifst, enthält den Schmelzraum und ist zu diesem Zwecke an die von einem Tataragebläse kommende Windleitung angeschlossen; in dem unteren Theile, Ru genannt, sammelt sich das geschmolzene Metall, um durch die am Umfange angebrachten Abstichöffnungen abgelassen werden zu können. Welchen Zweck der an dem Untertheile angebrachte herumlaufende Bord besitzt, ist mir nicht bekannt. Beim Anblasen füllt man zunächst das Untertheil mit senkrecht aufgestellten Holzkohlen; dann setzt man das Mittel- und Obertheil auf, verstreicht die Fugen mit Thon, füllt den Ofen bis zur Gicht mit Holzkohlen, zündet sie an und beginnt mit dem Blasen. Wenn der Ofen in völliger Gluth sich befindet, beginnt man mit dem Setzen des Roheisens, und zwar benutzt man nur japanisches, da das silicium- und manganreichere ausländische Gießereiroheisen in der starken Reductionswirkung des Holzkohlenofens sich wenig bewährt hat. In einem halben Tage schmelzt ein Ofen von den angegebenen Abmessungen 3 bis 4 t Roheisen; vermuthen läfst sich jedoch, dafs in den verschiedenen Bezirken Japans die Einrichtung nicht überall die gleiche ist, und dafs auch kleinere, durch Ofuigogebläse betriebene Cupolöfen Anwendung finden oder gefunden haben, welche in chinesischen Eisengießereien schon vor mehreren Jahrhunderten benutzt wurden. Eine Abbildung eines solchen kleinen chinesischen Cupolofens enthält mein „Handbuch der Eisenhüttenkunde", 3. Auflage, Seite 636.

Abbildung 19. Cupolofen.

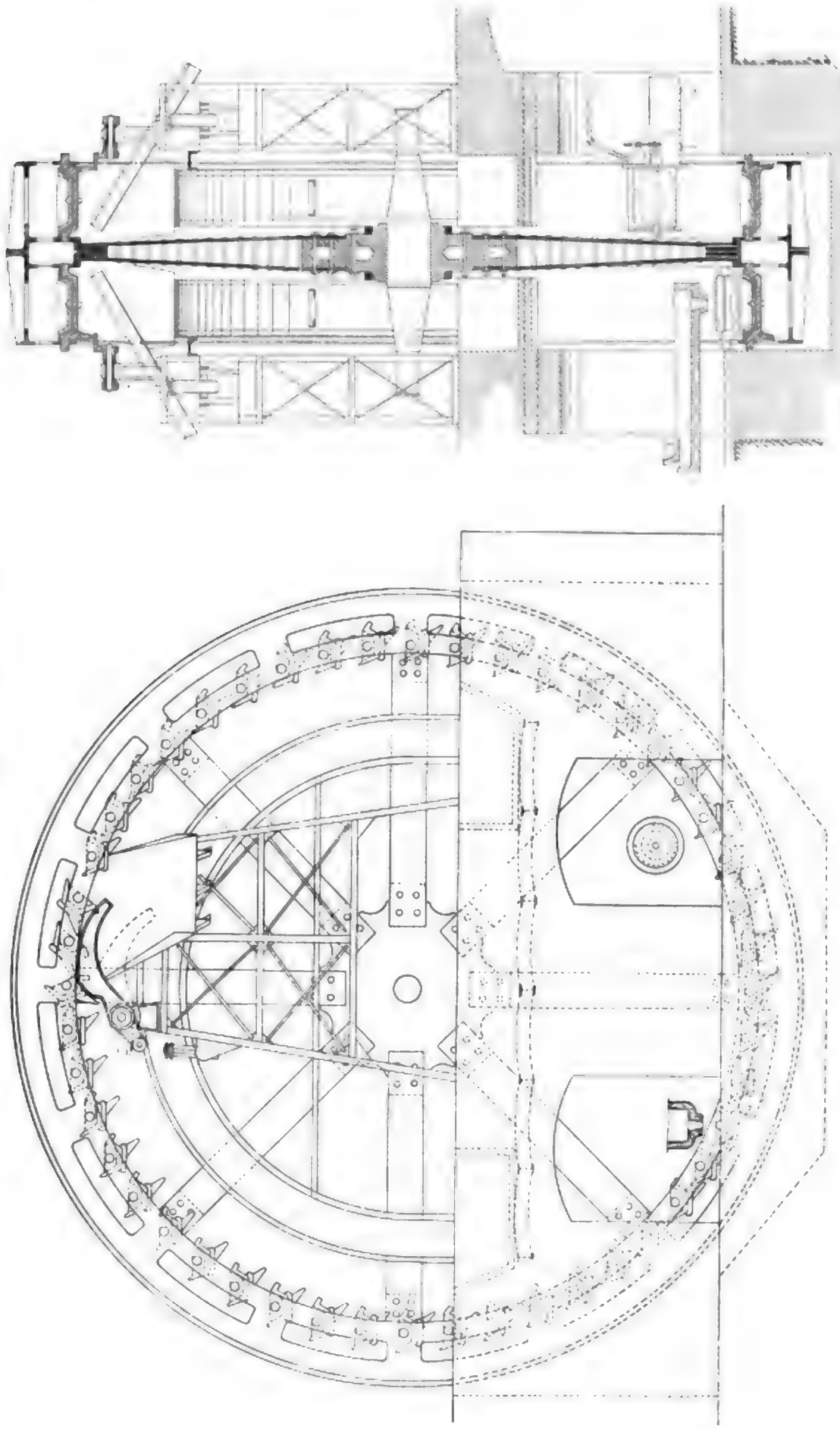
Die von Kämpfer erwähnten gufseisernen Kessel werden nach J. J. Rein (Japan, Leipzig 1886, Band 2 Seite 519) auch jetzt noch gegossen und zum Theil durch Tauschirung künstlerisch verziert. Da nun aber das zum Gusse benutzte Holzkohlenroheisen in den dünnen Querschnitten jedenfalls sehr hart ist, bedarf es, um mit dem Grabstichel sich bearbeiten zu lassen, zunächst eines längeren Ausglühens. Ein alter Reiskochtopf, dem man den Boden ausgeschlagen hat, wird mit feuerfester Masse ausgekleidet und auf einen Rost gestellt, worauf man das zu tempernde Gefäfs hineinsetzt und mit Holzkohlen umgiebt. Als Esse werden noch einige alte Töpfe ohne Boden darauf gesetzt, und das Verfahren wird so lange wiederholt, bis das Arbeitsstück hinlänglich bearbeitungsfähig geworden ist. Das Tauschiren erfolgt in der gewöhnlichen Weise durch Einarbeiten von Nuthen, welche mit Gold, Kupfer, Silber ausgelegt werden. Rein giebt in seinem genannten Werke auf Seite 20 eine Abbildung eines prachtvollen tauschirten Gufseisenkessels, und auf Tafel 17 einer dergleichen Vase. Beide Gegenstände befinden sich im Königlichen Kunstgewerbe-Museum zu Berlin.

Roheisen-Gießmaschinen.

In Nr. 4 dieses Jahrgangs von „Stahl und Eisen" beschreibt Fritz W. Lürmann eine Gießmaschine, deren Constructeur Erskine Ramsay darin wesentliche Vortheile gegenüber der Uehlingmaschine erblicken will. Ausgenommen den Entfall der Kette, die allerdings eine etwas schwache Seite der Uehlingconstruction bildet, tauscht die Ramsaymaschine dagegen Nachtheile ein, die ich hier kurz berühren möchte.

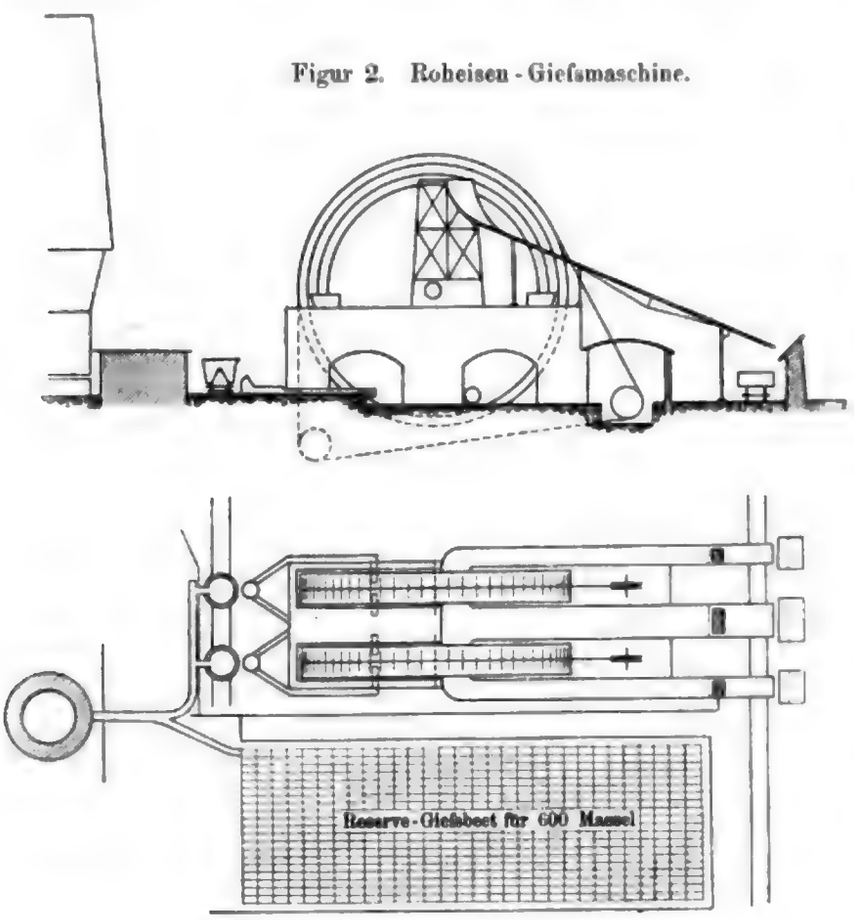
Schon die ringförmige Anordnung mit etwa 35 m Durchmesser gegenüber dem schmalen geradlinigen Uehlingapparat ist keine vortheilhafte Formwahl und dürfte es schwer sein, die über 100 m lange Zahnstange des Ringwagens in der richtigen Lage zum Getriebe zu erhalten. Das Unvermögen, die in Kippstellung gebrachten Gießschalen auf eine einfache Art in die Füllstellung zurückzudrehen, veranlafst den Constructeur dazu, die Schalen eine ganze Wendung ausführen zu lassen. Der Zeitintervall der Kipplage ist dabei ein so kurzer, dafs die Befürchtung rege war, die Masseln könnten nicht rechtzeitig ausfallen, weshalb das Pochwerk zum Bearbeiten des Schalenbodens ersonnen wurde. Wenn Gießschalen in einer Ebene hintereinander angeordnet werden und eine ganze Wendung machen sollen, so ist es nicht ausführbar, den zur Ueberdeckung des Zwischenraumes unentbehrlichen Flantsch, welcher dem Verzetteln des Eisens begegnet, anzubringen. So auch hier, und dem Umstand verdankt die Revolver-Gießtrommel ihre Entstehung, indem sie aus der Noth eine Tugend macht. Es ist das eine Complication, die im Betriebe sehr unbequem werden mufs. Der Gießtrog mit dem Schlackenscheider ist keine neue Sache. Die Art der Verladung, hinunter in den Tunnel, erscheint allerdings sehr einfach gelöst.

Digitized by Google



Figur 1. Roheisen-Gießmaschine.

Die Nachtheile, d. s. die angeführten grofsen Erhaltungskosten der Uehlingmaschine (welche heute noch die beste derartige Construction vorstellt), sind aber weniger auf Rechnung der Kette, sondern auf einen Umstand zurückzuführen, der allen derartigen Giefsmaschinen (auch der von Ramsay) gemeinschaftlich anhaftet; es ist das die geringe Anzahl Giefsschalen, welche angewendet wird und dazu nöthigt, dieselben während der Vergiefsung eines Abstiches wiederholt zur Füllung heranzuziehen. Dieser Vorgang zwingt zu einer starken Abkühlung durch Aufspritzen von Kühl- oder Schlichtwasser in



Figur 2. Roheisen-Giefsmaschine.

irgend einer Art, und diese barbarische Behandlung mufs die Quelle steter Auswechselungen und Reparaturen werden, da die Haltbarkeit der Gufswaare hierdurch auf die allerhärteste Probe gestellt wird. Die eine Giefsform wird früher, die andere später unbrauchbar, aber jedenfalls wird ihre Lebensdauer insgesammt eine sehr kurze sein. Es kann sich aber ereignen, dafs eine ganze Reihe nacheinander, auch während des Giefsens zu Bruch geht — das sind dann die Ursachen, welche auch die Kette deformiren und Verlegenheiten im Fortbetrieb der Maschine veranlassen können.

Eine Giefsmaschine, die 200 Schalen führt, wird, um einen Abstich von 40 t zu bewältigen, jede ihrer Giefsschalen dreimal füllen müssen, wenn das Masselgewicht 70 kg beträgt. Dreimal während des Abstiches und 20- bis 30 mal in 24 Stunden wird jede Giefsschale rasch erhitzt und ebenso plötzlich abgekühlt. Das ist der schwache Punkt aller dieser Constructionen und daraus ergeben sich die hohen Erhaltungskosten im Betriebe.

Je weniger die Giefsschalen solchen Angriffen ausgesetzt werden, desto dauerhafter werden sie sein. Als ein entschiedener Fortschritt wäre es zu betrachten und der Werth dieser Maschinen würde aufserordentlich gewinnen, wenn während eines Abstiches jede der Giefsformen nur einmal zur Füllung herangezogen würde, so dafs ein Abschrecken mit Wasser ganz entfallen, die Abkühlung sich allmählich vollziehen könnte. Die handwarme Giefsschale kann dann immerhin mit Lehmwasser „ausgeschlichtet“ werden.

Ein 40 t-Abstich wird beispielsweise 600 Giefsschalen für einmalige Füllung benöthigen. Eine Uehlingmaschine für diese Anzahl Schalen würde etwa 120 m lang werden. Die Davissche horizontale Giefsscheibe oder auch die obenerwähnte Construction von Ramsay würde einen Durchmesser von über 100 m erhalten müssen, um am Umfange 600 Schalen unterbringen zu können. Solche Dimensionen sind aus vielen Gründen sehr unbequem.

Das wandernde Giefsbeet von Orth würde dieser Forderung des einmaligen Füllens entsprechen, ebenso auch die von mir seinerzeit angedeutete Construction eines festen Giefsbeetes. Wenn man es vorzieht, Maschinen anzuwenden, so bleibt nur der Weg offen, die grofse Anzahl Giefsschalen nicht in einer unbequem grofsen, sondern in mehreren kleineren Maschinen unterzubringen, also beispielsweise 3 Uehlingmaschinen heutiger Gröfse nebeneinander für einen Abstich zu verwenden. Das Drehscheibensystem würde sich für solche Anlage als gar nicht geeignet zeigen. Den geringsten Raum, die wenigsten Anlage- und Erhaltungskosten bei vollkommen stofsfreier ruhiger Bewegung würden aber Giefsräder erfordern, die sich in der senkrechten Ebene drehen.

In der Zeichnung (Figur 1) habe ich es versucht, das Wesen eines solchen Giefsrades zu erläutern. Die Einrichtung ist leicht verständlich. Der Radkranz ist beiderseits zu Rahmen ausgebildet, in welche die Giefsschalen derart gelagert werden, dafs sie in jeder Stellung des

Rades die horizontale Lage unverändert beibehalten. Es geschieht das durch Aufhängen auf Zapfen, welche etwas über dem Schwerpunkte angebracht werden, und zwar sind es die Schalenträger, welche derart gelagert sind. Die eigentlichen Giefsschalen sind an diesen Trägern mittels Klammern befestigt. Bei Schadhaftwerden braucht nur die Schale ersetzt zu werden. Die Lagerung der kräftigen Zapfen geschieht direct in den Rahmen mit hinlänglichem Spielraume, so dafs die stete wagerechte Lage des Ganzen gesichert wird.

Mittels Rinne und einer stellbaren Giefsmulde, welche auch mit Schlackenscheider versehen werden kann, werden die vorbeiziehenden Schalen nacheinander gefüllt, zuerst die eine, dann die andere Seite des Rades. Ist die Erstarrung in der zuerst gefüllten Radhälfte eingetreten, so wird der Auswerfer (irgend einer Construction, hier ein Abwälzbogen) eingerückt, über welchen die Hebel der Schalenträger weggleiten, was die Wendung herbeiführt. Eine entsprechende Zahnung dieses Bogens und eine Nase am Hebel verursacht ein Rütteln und erleichtert das Ausfallen der Masseln in eine Rutsche, auf welcher sie zu irgend einer beliebigen Transportvorrichtung herabgleiten und in der Rutsche selbst mit Wasser gekühlt werden können. Als Schutzvorrichtung gegen etwa herabfallende Bruchstücke ist innerhalb des Radkranzes ein dicht anschliefsender halbkreisförmiger Trog angeordnet, der die Stücke auffängt und in mit Sand gefüllte Schiffe gleiten läfst. An passender Stelle befindet sich endlich ein Lehmwassertrog mit darin rotirender Cylinder-Drahtbürste, wodurch die vorbeiziehenden Giefsschalen ausgeschlichtet werden. Die Umfangsgeschwindigkeit eines solchen Giefsrades beträgt etwa 0,1 m in der Secunde, wenn minutlich 12 Füllungen stattfinden. Der Antrieb geschieht mit Seil, welches einen Theil der Peripherie des Rades umfafst (Fig. 2). Wenn der Arbeitskreis einer 70 kg Eisen fassenden Schale einen Durchmesser von 0,4 m hat, so können bei einem Raddurchmesser von 20 m — rund 150 Giefsschalen in jeder Radhälfte, zusammen 300 untergebracht werden. Kommen zwei derartige Räder nebeneinander zur Verwendung, so wird die erforderliche Anzahl Giefsschalen, 600 Stück, auf einem verhältnifsmäfsig sehr geringen Raume erreicht.

Das Eisen wird in feststehende Sammler, Mischer oder Pfannen abgestochen, von wo es mittels Drehrinne jeder Radhälfte auf einfache Weise zugeleitet wird, oder es kann auch jedem der beiden Giefsräder in besonderer Pfanne zugeführt werden, was das Giefsen wesentlich beschleunigen würde. —

Alle diese Arbeiten können sich auf dem Niveau der Hüttensohle in unmittelbarer Nähe des Hochofens abspielen und übersteigt der Raumbedarf einer solchen completen Giefsanlage nicht den eines der üblichen Giefsbeete, so dafs die andere Hälfte der Giefshalle noch immer der Anlage eines Reserve-Giefsbeetes vorbehalten bliebe.

Ein weiterer Vortheil wäre noch hervorzuheben; die Maschine kann auch direct in die Waggons verladen, da die Masseln hinlänglich abgekühlt die Rutsche verlassen.

E. Belani.

Der Einfluss von Kupfer auf Stahlschienen und Bleche.*

Die Wirkung des Kupfers auf Eisen und Stahl ist noch immer nicht genügend bekannt, obgleich schon viel darüber geschrieben worden ist. In England ist man allgemein der Ansicht, dafs Kupfer einen sehr schädlichen Einfluss ausübt. Bei manchen Consumenten ist das Vorurtheil so grofs, dafs sie dem Fabricanten einen fast kupferfreien Stahl vorschreiben. Diesem Vorurtheil zu begegnen, hat J. Stead eine Zusammenstellung von Veröffentlichungen über den Einfluss des Kupfers gemacht, von denen in dem Vortrag eine Auswahl wiedergegeben wird.

Dr. E. Ball und A. Wingham prüften den Einfluss des Kupfers auf die Festigkeit des Stahls. Die Legirungen wurden in Tiegeln gemacht. Die Stäbe für die Zerreifsproben 1 × ½ × 5/16 wurden ausgeglüht.

Zerreifsprobe	Cu %	C %	Festigkeit kg/qmm
Stahl	—	0,133	44,9
1.	0,847	0,102	43,8
2.	2,124	0,217	56,8
3.	3,630	0,380	73,8
4.	7,171	0,712	86,8
5.	4,10	0,183	66,9
6.	4,44	Spur	53,2

Probe 4 liefs sich noch schmieden, war aber rothbrüchig. Man kommt zu dem Schlufs, dafs Kupfer in gewissen Grenzen die Eigenschaften des Stahls nicht nachtheilig beeinflufst (Grenze ist nicht angegeben), weist aber darauf hin, dafs die Versuche im kleinen Mafsstabe gemacht und deshalb nicht absolut einwandfrei sind.

* Nach einem Vortrag von J. E. Stead und John Evans vor dem „Iron & Steel Institute" im Mai dieses Jahres.

Digitized by Google

H. H. Campbell hat bei einer grofsen Anzahl von Versuchen gefunden, dafs 0,25 % Kupfer, abgesehen von einer geringen Erhöhung der Elasticitätsgrenze und der Dehnung, keine Wirkung auf die mechanischen Eigenschaften ausübt.

Dicke in Zoll	Kupfer %	Anzahl der Hitzen	Festigkeit kg a. d. qmm	Elast.-Grenze kg a. d. qmm	Dehn. in 203,2 mm %	Contraction %
5	0,10	11	48,6	34,8	27,52	56,30
16	0,35	17	47,4	34,4	27,88	59,01
3	0,10	10	46,4	33,2	28,85	55,50
8	0,35	11	47,0	34,2	29,02	57,86

Die verschiedenen Chargen mit und ohne Kupferzusatz verarbeiten sich gleichmäfsig gut.

Professor J. O. Arnold hat Vergleiche angestellt zwischen reinem Eisen, Eisen mit 1,29 % Mangan und solchem mit 1,8 % Kupfer.

	Reines Eisen	Mangan-stahl	Kupfer-stahl
Elasticitätsgrenze kg a. d. qmm	22,30	35,2	47,7
Festigkeit kg a. d. qmm . . .	33,75	49,80	53,9
Dehnung auf 50 mm	47,00	35,00	30,5
Contraction	76,50	65,00	62,2
Kohlenstoff	0,04	0,10	0,10
Mangan	—	1,29	—
Kupfer	—	—	1,81

Aus den Resultaten wird gefolgert, dafs die Wirkungen des Mangans und Kupfers ähnliche sind, ferner dafs ein Kupfergehalt die Elasticitätsgrenze erhöht.

T. W. Hogg constatirte bei einem grofsen Stahlblock, dafs Kupfer keine Neigung zum Saigern besitzt im Gegensatz zu Phosphor und Kohlenstoff.

	Analyse aus dem Kern des Blockes	Analyse vom Rand des Blockes
C	0,75	0,20
S	0,15	0,036
P	0,20	0,042
Cu	0,054	0,052

A. L. Colby hat in einer ausführlichen Abhandlung dargelegt, dafs Stahl für Wellen, Kanonenrohre, Schiffskesselbleche, Bessemer-Stahlschienen u. s. w. beträchtliche Mengen Kupfer ohne Nachtheil für die Qualität enthalten darf. Er fand, dafs ein Kupfergehalt von 0,56 % den Stahl noch nicht rothbrüchig machte, ebenso liefsen die mechanischen Eigenschaften eines solchen Stahls nichts zu wünschen übrig, wie nachfolgende Beispiele zeigen.

Stahl für Kanonen.

	%		%
Cu	0,553	Si	0,182
C	0,390	P	0,057
Mn	0,700	S	0,055

	Festigkeit	Elast.-Grenze	Dehnung auf 50 mm %	Contraction %
Durchschnitt .	45,3	26,6	31,12	51,92

Stahl für Kurbelwellen.

	%		%
Cu	0,565	Si	0,149
C	0,250	P	0,047
Mn	0,640	S	0,034

	Festigkeit kg a. d. qmm	Elast.-Grenze kg a. d. qmm	Dehnung auf 50 mm %	Contraction %
Durchschnitt .	54,4	32,0	24,92	44,67

Schweifs- und Börtelproben des Stahls mit 0,575 Kupfer und 0,138 Kupfer waren ebenfalls gut. Colby erachtet deshalb die Vorschriften bezüglich Maximalgehalts von 0,05 bezw. 0,1 % Kupfer für Feuerbüchsen und Baueisen für unnöthig. Er hält vielmehr ein Maximalgehalt von 0,6 Kupfer für zulässig.

Durch W. Lipin werden Colbys Ausführungen bestätigt, derselbe geht aber noch darüber hinaus; er fand, dafs Eisen, welches 3 % Kupfer enthielt, leicht verarbeitet werden konnte. Rothbruchserscheinungen traten erst bei Eisen mit 4,7 % Kupfer auf, bei 7 bis 10 % jedoch war das Eisen so rothbrüchig, dafs es unter dem Hammer in Stücke zerfiel.

	Eisen ohne Kupfer %	Eisen mit Kupferzusatz %
C	0,10	0,13
Mn	0,14	0,30
Si	0,09	0,14
S	0,034	0,009
P	0,023	0,023
Cu	Spur	3,200
Festigkeit kg a. d. qmm	40,3	72,1
Elasticitätsgrenze . . .	—	59,2
Dehnung	27,8	13,3

Lipin ist ferner der Ansicht, dafs bei steigendem Kohlenstoffgehalt der Kupfergehalt weniger hoch sein darf. So soll bei 0,43 % Kohlenstoffgehalt der Stahl rothbrüchig werden, wenn über 2 % Kupfer darin enthalten sind. Für Werkzeugstahl wird 1 % Kupfer für zulässig erachtet. Da die Härtewirkung des Kupfers sehr grofs ist, so geschieht das Löschen eines solchen Stahls besser in Oel statt in Wasser. Für die Unschädlichkeit des Kupfers bei Schweifseisen geben die Versuche ähnliche günstige Resultate wie beim Stahle.

Es wird weiter darauf hingewiesen, dafs die Darlegungen Lipins ebenso ausführlich wie überzeugend sind. Stead erwähnt hier ferner, dafs Stahlschienen mit mehr als 0,3 % Kupfer in Amerika lange Jahre ohne irgend einen Nachtheil verlegt worden sind, und dafs sich H. Schneider-Creusot ein Verfahren auf Kupferzusatz in Stahl patentiren liefs, weil derselbe einen Kupfergehalt für Panzerplatten, Geschützrohre u. s. w. für vortheilhaft erachtet. Ruhfus, der die Versuche Lipins in „Stahl und Eisen“ besprochen, bestreitet, dafs in allen Fällen Rothbruch erst bei einem Kupfergehalt von 2 bis 3 % eintritt, er hält 0,4 % bei Stahlblöcken für zulässig,

Digitized by Google

die gewalzt, und 0,3 % für solche, die geschmiedet werden. Den Unterschied zwischen seinem Resultat und denen Lipins erklärt er damit, dafs Lipin die Versuche mit Tiegelstahl gemacht hat, der weniger der Oxydation unterworfen war als der nach anderen Verfahren. Die von Colby festgestellten Resultate sollen eine genügende Antwort ergeben gegenüber der Ansicht von Ruhfus, wenigstens bis zu einem Gehalte von 0,6 Kupfer.

Da Colby keine Versuche mit einem gröfseren Gehalte gemacht hat, so schien es dem Vortragenden wünschenswerth, dafs weitere praktische Versuche mit Stahl gemacht wurden, der zwischen 0,5 und 2 % Kupfer enthielt, um festzustellen, bei welchem Punkte ein Kupfergehalt anfängt, schädlich zu wirken. Diese Versuche haben Stead und Evans auf dem Stahlwerke Bolkow, Vaughan & Co. in Middlesbrough ausgeführt. Man verfuhr in der Weise, dafs man jedesmal der Hälfte einer Charge beim Giefsen Kupfer zusetzte. Sowohl der Theil mit Kupferzusatz wie ohne Zusatz wurden zu gleich schweren Blöcken gegossen. Auf diese Weise wurden von jeder Charge Stahlblöcke erhalten, die nur hinsichtlich des Kupfergehalts voneinander verschieden waren. Das Walzen der Blöcke überwachte man sorgfältig. Die verschiedenen Abstiche wurden genau markirt und nach dem Erkalten gestempelt. Vier Chargen wurden auf diese Weise gemacht und zwar mit 0,5, 0,9, 1,3 und 2 % Kupfer, desgleichen eine Martinstahlcharge mit Zusatz von 0,5 % Kupfer. Das Kupfer setzte man in allen Fällen dem Flufsstahl kalt zu, es schmolz rasch und mischte sich sehr gleichmäfsig mit dem Stahlbade. In keinem Falle wurde der Stahl durch den Zusatz matt, noch flüssiger in den Blockformen. Die Blöcke mit Kupferzusatz walzten sich genau so gut wie die der gleichen Chargen ohne Kupferzusatz mit Ausnahme des letzten Stahlblockes mit 2 % Kupfer, welcher aufrifs. Bei Prüfung dieses Blockes zeigte es sich, dafs derselbe überhitzt war. Nachdem die Köpfe abgeschnitten und der Block aufs neue gewärmt war, walzte er sich ohne aufzureifsen. Der Meister und die Walzer waren der Ansicht, dafs sich auch dieser Stahl noch leicht verarbeite und das Material gut und gesund sei (?!). Der Block der gleichen Charge ohne Kupferzusatz war nicht überhitzt, trotzdem er der gleichen Temperatur ausgesetzt war. Stead und Evans folgern daraus, dafs Stahl mit einem hohen Kupfergehalt nicht rothbrüchig im gewöhnlichen Sinne sei, jedoch nicht denselben Hitzegrad ertragen könne, wie solcher ohne Kupfer, und dafs die Wirkung in diesem Falle ähnlich wie bei hohem Kohlenstoffgehalt, aber nicht wie bei Schwefel sei.

Ein bemerkenswerthes Resultat erhielt man bei dem Versuche mit Martinstahl, dem 0,5 % Kupfer zugesetzt war. Beim Walzen des Theiles der Charge ohne Kupferzusatz rissen die Blöcke merklich auf, während der Theil der Charge mit Kupferzusatz nicht aufrifs. Die Vortragenden wollen nicht direct behaupten, dafs Kupfer Rothbruch verhütet, aber obiges Resultat liefs beinahe darauf schliefsen.

	C %	Mn %	Si %	S %	P %	Cu %
Nr. I.						
Mit Kupferzusatz .	0,42	0,93	0,065	0,030	0,067	0,480
Ohne „ .	0,43	0,94	0,065	0,030	0,063	0,025
Nr. II.						
Mit Kupferzusatz .	0,49	0,933	0,075	0,047	0,082	0,889
Ohne „ .	0,480	0,933	0,070	0,047	0,084	0,033
Nr. III.						
Mit Kupferzusatz .	0,320	0,640	0,028	0,055	0,048	1,286
Ohne „ .	0,330	1,090	0,028	0,118	0,049	0,012
Nr. IV.						
Mit Kupferzusatz .	0,290	0,676	0,084	0,044	0,082	2,000
Ohne „ .	0,310	0,676	0,084	0,047	0,084	0,012

In Nr. 3 zeigt sich, dafs der Mangangehalt der Probe ohne Kupferzusatz höher ist als der mit Kupferzusatz, der Schwefel- und Phosphorgehalt ebenfalls; man nimmt deshalb an, dafs durch Zufall ein Block einer anderen Charge zwischen die Versuchsblöcke gerathen ist.

Verhalten des Stahls während des Walzens.

Nr. I (Cu 0,48). Beide Stahle walzten sich gleich gut.
„ II (Cu 0,889). „ „ „ „ „ „
„ III (Cu 1,286). „ „ „ „ „ „
„ IV (Cu 2,000). Die Schienen mit Kupfer wurden während des Walzens rissig,

doch wurde festgestellt, dafs das Material überhitzt war. Die Köpfe zeigten keine Risse; nach Absägen wurden sie wieder erhitzt und zu Draht ohne Risse ausgewalzt. Die Fallproben — Fallgewicht 1000 kg bei einer Fallhöhe von 4,5 m, freie Auflage 1 m — ergaben folgende Resultate:

		Durchbiegung in mm 1. Schlag	2. Schlag
Nr. I	mit Kupferzusatz . . .	82,55	150,81
		77,79	144,22
	ohne „ . . .	80,18	146,87
		80,96	149,22
Nr. II	mit Kupferzusatz . . .	79,37	146,05
		82,55	153,98
	ohne „ . . .	85,72	155,57
		88,90	161,92
Nr. III	mit Kupferzusatz . . .	77,79	147,63
		77,79	146,05
	ohne „ . . .	77,79	146,05
		82,55	152,4
Nr. IV	mit Kupferzusatz . . .	112,71	gebrochen
		112,71	279,39
	ohne „ . . .	149,22	307,97
		153,98	320,67

Die kupferhaltige Schiene Nr. 4, welche wegen oben erwähnter Ueberhitzung beim Walzen rissig geworden war, brach beim 2. Schlag unter dem Fallbär. Stead und Evans sind der Ansicht, dafs die Schiene, wäre sie vorher nicht überhitzt gewesen, beim 2. Schlag nicht gebrochen

Digitized by Google

wäre. Alle übrigen kupferhaltigen Schienen hielten die schwere Fallprobe aus. Die Zerreifsproben ergaben folgende Resultate:

	Mit Kupfer			Ohne Kupfer		
	Kopf	Fufs	Steg	Kopf	Fufs	Steg
Bruchfestigkeit kg a. d. qmm . . .	71,2	71,3	74,9	68,1	69,5	70,0
Elast.-Grenze . .	38,8	—	—	39,1	—	—
	%	%	%	%	%	%
Dehnung auf 50 mm	18,0	21,0	19,0	19,0	20,50	22,5
Contraction . . .	12,75	25,6	26,8	21,2	25,60	35,9

Nr. I. Kupfer, 0,48 %.

	Durchschnittsresultate		
	mit Kupfer	ohne Kupfer	Wirkung des Kupfers
Bruchfestigkeit kg a. d. qmm	72,2	69,20	+ 3,00
Elast.-Grenze	38,01	39,2	1,19
	%	%	%
Dehnung auf 50 mm . . .	19,30	20,66	— 1,36
Contraction	21,38	27,56	— 6,18

Nr. II. Kupfer, 0,889 %.

Bruchfestigkeit kg a. d. qmm	76,6	74,4	+ 2,2
Elast.-Grenze	42,0	38,4	+ 3,6
	%	%	%
Dehnung auf 50 mm . . .	23,0	21,0	— 2,0
Contraction	37,0	32,0	+ 5,0

Nr. III. Kupfer, 1,286 %.

Bruchfestigkeit kg a. d. qmm	65,4	64,5	+ 0,9
Elast.-Grenze	43,4	36,4	+ 7,0
	%	%	%
Dehnung auf 50 mm . . .	28,0	26,0	— 3,0
Contraction	35,0	39,5	— 4,5

Nr. IV. Kupfer, 2,00 %.

Bruchfestigkeit kg a. d. qmm	77,1	61,5	+ 15,6
Elast.-Grenze	55,6	34,2	+ 21,4
	%	%	%
Dehnung auf 50 mm . . .	21,5	27,0	— 6,5
Contraction	35,4	41,0	— 5,6

	Mit Kupfer		Ohne Kupfer	
	Kopf	Steg	Kopf	Steg
Festigkeit kg a. d. qmm .	68,1	79,8—77,5	61,4	68,2
Dehnung auf 50 mm % .	23,0	17,0—16,0	24,0	25,0
Contraction %	32,0	37,1—42,4	36,3	46,3

	Mit Kupfer	Ohne Kupfer	Wirkung des Kupfers
Festigkeit kg a. d. qmm .	73,4	64,8	+ 8,6
Dehnung auf 50 mm % .	19,75	24,5	— 4,85
Contraction %	35,87	41,3	— 5,43

Die Zusammensetzung der obenerwähnten Martincharge war folgende:

	Mit Kupfer	Ohne Kupfer
C	0,310	0,320
Mn	0,614	0,614
Si	0,028	0,030
S	0,090	0,090
P	0,069	0,069
Cu	0,460	0,021

Die Blöcke dieser Charge wurden zu Grobblechen ausgewalzt und von verschiedenen Theilen einer Blechtafel Proben genommen, welche zeigten, dafs der Kupfergehalt nicht mehr als um 0,01 % schwankte. Die Zerreifsproben ergaben folgende Resultate:

	Dicke der Platten	Festigkeit kg/qmm	Dehnung	Contraction
Mit Kupfer	0,51	54,7	24	38,4
	0,52	54,4	21	40,3
	0,52	52,4	20	30,5
	0,51	54,1	22	42,8
	0,52	53,6	19	31,0
Ohne Kupfer	0,48	55,5	20	37,5
	0,49	56,3	22	30,9
	0,47	58,0	19	41,1
	0,48	56,7	20	32,3
	0,49	56,9	21	42,7
Durchschnitts-Resultate.				
Mit Kupfer . .	0,52	53,9	21	36,6
Ohne „ . .	0,48	56,4	21	36,7

Der Unterschied in der Stärke der Bleche erklärt die gröfsere Festigkeit des gewöhnlichen Stahles. Die Resultate zeigen ferner, dafs ein Kupfergehalt ohne Einfluſs auf die physicalischen Eigenschaften des Stahles ist. Eine ganze Anzahl von Biegeproben ergaben keinen Unterschied zwischen kupferhaltigem und kupferarmem Stahl. Bei Zerreifsproben schien das gleiche der Fall zu sein, jedoch haben die Vortragenden ihre Versuche hierüber noch nicht abgeschlossen. Die Resultate bestätigten also fast vollständig die Schlufsfolgerungen Colbys und Lipins. Sie zeigten, dafs Kupfer ebenso viel oder wenig dazu beitrage, den Stahl rothbrüchig zu machen, wie Kohlenstoff.

Schlufsfolgerungen: 1. Ein Kupfergehalt zwischen 0,5 und 1,3 % übt weder beim Stahl im kalten noch im warmen Zustande einen schädlichen Einfluſs aus. 2. Ein grofser Procentsatz (2 %) macht den Stahl empfindlich gegen Ueberhitzen. 3. Bei einem geringen Kupfergehalt steigt die Festigkeit und Elasticitätsgrenze etwas, die Wirkung ist jedoch nicht wie bei Phosphor derartig, dafs der Stahl kaltbrüchig wird. Der Stahl wird mit steigendem Kupfergehalt viel mehr wie bei einem höheren Kohlenstoffgehalt spröder.

Soweit Stead und Evans.

Es mufs ohne weiteres zugegeben werden, dafs durch diese Versuche ein weiterer Nachweis dafür geliefert ist, dafs ein hoher Kupfergehalt im Stahle nicht immer Anlafs zu Rothbruch geben mufs. Andererseits ist man sich darüber einig, dafs bei steigendem Kupfergehalt bei irgend einem Punkt immer Rothbruch eintreten wird. Die Frage, bei welchem Kupfergehalt dies der Fall sein wird, steht jedoch noch offen. Colby hält Stahl mit 0,6 % Kupfer noch für walzbar, Stead und Evans mit 2 %, obwohl nach der Beschreibung der Schienenstahl mit 2 % Kupfer nicht als frei von Rothbruch angesehen werden kann. Lipin giebt 3 % an. In der Voraussetzung, dafs die vorgebrachten Versuchsergebnisse ein-

Digitized by Google

wandfrei und die angeführten Analysenresultate durchaus richtig sind, wird man zu der Ueberzeugung gelangen, dafs Rothbruch in der Praxis nicht bei einem bestimmten Procentsatz Kupfer eintreten mufs. In Nr. 13 von „Stahl und Eisen“ 1900 ist versucht worden, eine Erklärung dafür abzugeben, warum bei der einen Charge bei einem geringeren, bei der anderen bei einem höheren Kupfergehalt Rothbruch eintritt. Mafsgebend ist einmal die Art und Zusammensetzung des zur Verwendung kommenden Roheisens. Je reiner und garer ein Roheisen ist, desto mehr Kupfer kann das Eisen aufnehmen ohne rothbrüchig zu werden. Mit steigendem Sauerstoffgehalt treten Rothbrüchigkeits-Erscheinungen bei einem geringeren Kupfergehalt ein; das gleiche ist der Fall bei steigendem Schwefel- und Arsengehalt, wohlgemerkt immer unter der Voraussetzung, dafs der Sauerstoff-, Schwefel- und Arsen-Gehalt so gering sind, dafs dieselben allein nicht genügen, Rothbruch hervorzurufen. Es ist ferner von Bedeutung, ob das Kupfer durch kupferhaltiges Roheisen oder Schrott oder direct als metallisches Kupfer in den Stahl gelangt. Versuche haben ergeben, dafs im ersteren Falle bei sonst gleicher chemischer Zusammensetzung des Stahles früher Rothbruch eintritt als im letzteren. Das läfst vermuthen, dafs das Kupfer nicht ausschliefslich als Kupfer, sondern zum Theil als Sauerstoff- oder Schwefelverbindung im Stahl enthalten ist, letzteres um so mehr, als das Kupfer im Eisenstein ebenfalls als Schwefelverbindung enthalten ist. Colby spricht sich über diesen Punkt in „Iron Age“, November 1899, nicht aus, er verwendet jedoch für seine eingehenden Versuche kein metallisches Kupfer, sondern ein kupferhaltiges Lebanon-Roheisen und einen ebensolchen Schrott, der eigens zu dem Zweck hergestellt wurde.

Die Combination der verschiedenen Elemente und Verbindungen im Eisen oder Stahl, die Rothbruch veranlassen können, sind meiner Ansicht nach so mannigfacher Art, dafs die Frage, wieviel Kupfer ein Stahl enthalten darf, nur unter Berücksichtigung dieser Elemente und Verbindungen beantwortet werden kann.

A. Ruhfus.

Dichten des Stahls.

Ingenieur Beutter von den Stahlwerken in St.-Etienne hat in einer am 30. März d. J. abgehaltenen Sitzung der „Société de l'Industrie Minérale“ über ein neues Verfahren zum Dichten des Stahls einen Vortrag gehalten, über den in Folgendem* berichtet werden soll.

Für das Comprimiren des flüssigen Stahls wurde bisher das Withworthsche Verfahren** angewandt, bei welchem der Druck auf das obere Ende des Blockes, den Blockkopf, ausgeübt, der Block also in der Richtung von oben nach unten, auf den Coquillenboden, gepreſst wird. Das Ergebnifs dieses Verfahrens ist jedoch nicht zufriedenstellend, da der Druck nur auf die erstarrte Hülle des Blockes übertragen wird, während das flüssige Metall sich der Wirkung des Druckes entzieht, so dafs dadurch die Lunkerbildung nicht verhindert wird. Bei dem in Saint-Etienne eingeführten neuen Verfahren erfolgt dagegen der Druck auf das untere Ende des — am Kopf durch kein Widerlager gehemmten — Blockes, der demnach von unten nach oben in die sich allmählich verringernden Querschnitte der konischen Coquille, welche auf diese Weise gleichsam ein Zieheisen* darstellt, gepreſst wird. Die bereits erstarrten Seitenwände des Blockes sind dabei der Gegenwirkung der Coquille unterworfen, deren (wie Babu in der Besprechung des Beutterschen Vortrags sehr richtig bemerkt) horizontale, auf den ganzen Umkreis des Querschnitts vertheilte Componenten einen seitlichen Druck auf diesen Querschnitt ausüben und ihn zu vermindern suchen, wodurch die Bildung von Hohlräumen im Innern des Blockes, und, da das flüssige Metall in den oberen Theil des Blockes gedrängt wird, der Lunker vollständig verhindert wird.

Die in Saint-Etienne in Verwendung stehende Presse ist in den Figuren 1, 2 und 2a dargestellt. Die Mafsbezeichnungen der Skizzen beziehen sich auf eine 1000-t-Presse, die Disposition ist aber für alle anderen Leistungsfähigkeiten dieselbe. Die Säulen aus geschmiedetem Stahl a, a' halten die gufseisernen Querbalken C, C'' im fixen Abstand (Figur 1). Beide Säulen sind hohl. Das Druckwasser wird von der Steuerung u durch das Rohr $t\,t$, die Central-

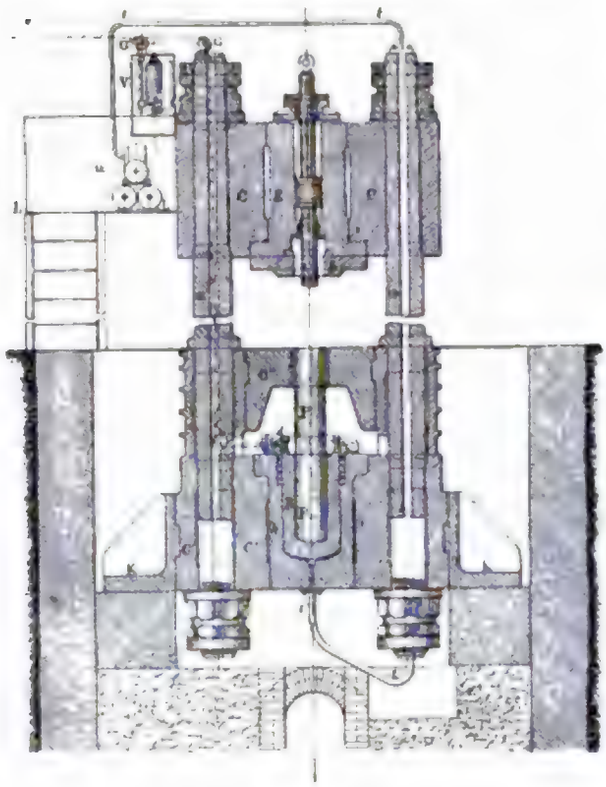
* Nach „Comptes rendus mensuels des réunions de la société de l'industrie minérale“, April und Mai 1901.

** In „Stahl und Eisen“ ist darüber wiederholt berichtet worden. *Die Red.*

* Beutter nennt das Verfahren daher „compression de l'acier par tréfilage“, eine Bezeichnung, die man am treffendsten wohl übersetzen würde: „Dichten des Stahls durch »Prefs-Ziehen«“. *Der Berichterstatter.*

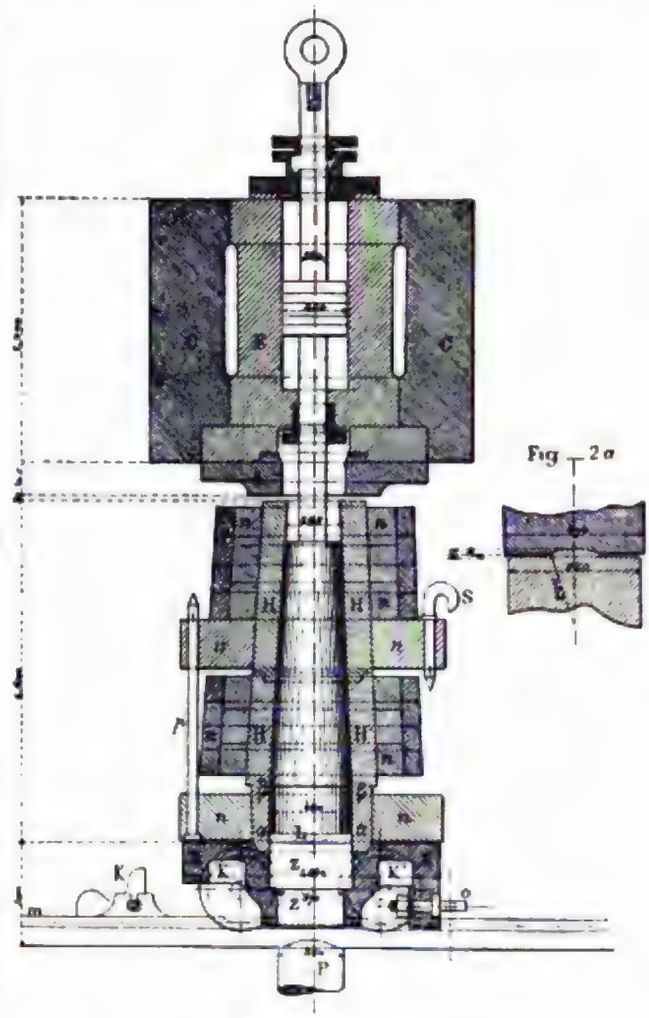
Digitized by Google

bohrung der Säule a und das Rohr $t' t'$ zum hydraulischen Cylinder h geleitet. Die Centralbohrung der Säule a' dient zur Durchführung von zwei bei d an den Prefskolben befestigten und auf den Rollen G, G' gleitenden Metallseilen. Bei G' trennen sich die Seile; das eine geht über die Rolle G'' zum Registrator V, um dort mittels eines Stiftes die Curve der Geschwindigkeit des Prefskolbens aufzuzeichnen, das zweite Seil endigt am Ventil des Accumulators, um die Presse automatisch stillzusetzen, falls der Steuermann aus Nachlässigkeit den gewünschten Punkt überschreitet. Auf dem oberen gufseisernen Querbalken C befindet sich eine Platte b, die der Coquille während des Druckes als Widerlager dient, ferner der Cylinder E mit dem doppeltwirkenden Kolben, der den Block nach erfolgter Compression auf den Coquillenboden herabdrückt. Die Kraftleistung des Kolbens beträgt 25 t bei



Figur 1.

50 Atmosphären hydraulischem Druck und 310 t bei 400 Atmosphären. Auf dem unteren gufseisernen Querbalken C' befinden sich zwei Verstärkungsstücke $K K$, um der Presse eine gesichertere Lage zu geben, sowie der Cylinder h, der eigentliche Kolben R und der verlängerte Kolben P, die drei letzteren aus geschmiedetem Stahl. C''' dient zur Führung des Kolbens P. Der Steuermann befindet sich auf der Brücke $L L$. Die Coquille $H H'$ steht auf dem Wagen X (Figur 2). Der Wagen ist aus Gufseisen gebaut und mufs mit kräftigen Achsen versehen sein, um der Gesammtbelastung, die sich aus der Kraftleistung der Ausstofsvorrichtung und dem Gewicht der Coquille und des Blockes ergiebt, Widerstand leisten zu können. Die Rippen $K' K'$ haben den Zweck, den Wagen durch den an der Zahnstange m befestigten Hund K nach der einen oder andern Richtung hin zu befördern. Sobald der Wagen in die Achse der Presse gelangt, wird in das Loch O ein konischer Dorn eingesetzt und ersterer dadurch festgehalten. In dieser festen Stellung mufs die Achse der Presse mit der Block-, Coquillen- und Coquillenboden-Achse übereinstimmen. Der Boden Z, der während



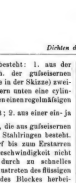
Figur 2 und 2a.

der Compression als beweglicher Kolben in Betracht kommt, weist in der unteren Partie die in Figur 2a skizzirte Form auf. Zwischen dem Boden und dem Kolben P ist im ganzen Umkreis ein Spielraum von 2 mm vorhanden, damit, wenn der Boden beim Eindringen in die Coquille sich etwa neigen, also von der Achse abweichen sollte, der nun einseitig drückende Kolben P den Boden Z wieder in die Achse zurücklenkt. Die obere Fläche des Bodens Z, die während des Giefsens vom Stahl angegriffen wird, schützt man zweckmäfsig durch eine nach Abnutzung leicht auswechselbare gufseiserne Scheibe von 30 bis 60 mm Stärke.

Digitized by Google

Die Coquille (Fig. 2) besteht: 1. aus der eigentlichen Coquille, d. h. der gußeisernen Hülle *EH'*, die ein- oder zwei- in der Skizze) zweitheilig sein kann und im Innern unten eine cylindrische Form aus $a-\beta\delta$, und oben einen regelmäßigen Kegel (Neigung $\frac{1}{20}$) aufweist; 2. aus einer ein- ja selbst zweifachen Panzerung, die aus gußeisernen Ringen bezw. gewundenen Stahlringen besteht.

Bei der Compression darf bis zum Erstarren des Stahls eine bestimmte Geschwindigkeit nicht überschritten werden, da durch zu schnelles Vordringen des Kolbens ein Austreten des flüssigen Metalls an oberen Ende des Blockes herbeigeführt wird. Nach vollständigem Erstarren des Stahls, aber während der Zieh- oder Streckperiode, muß aber der Druck im vollen Umfang zur Geltung kommen. Die Kolbengeschwindigkeit, die bis zum Erstarren des Stahls eingehalten werden muß und je nach den Abmessungen der Coquille bzw. des Blockgewichtes verschieden ist, theoretisch genau zu berechnen, indem man das Gesammtschwinden des Stahls und die zum Erstarren des Metalls erforderliche Zeit in Betracht zieht, dürfte kaum möglich sein. Man muß sich deshalb mit einem annähernden Resultat begnügen und, gestützt auf die theoretisch ermittelte ungefähre Geschwindigkeits-Curve, praktische Versuche ausführen und die Curve darnach corrigiren. Die corrigirte und zusammengezogene Curve wird auf ein Blatt Papier aufgezeichnet, letzteres auf die Trommel des Registrirapparates befestigt und darnach der Gang der Compression geregelt. Wie Beutter mittheilt, genügten 5 Versuche, um eine genaue Curve für ein bestimmtes Blockgewicht zu ermitteln und vollständig gesunde Blöcke zu erzielen.



Figur 3 und 4.

Von den zahlreichen technischen Vortheilen, die durch dieses Verfahren erzielt werden, seien folgende hervorgehoben:

1. Verbesserung der Oberfläche des Blockes und Verhinderung tiefer, von der äußeren Fläche ausgehender Risse; die Möglichkeit, Blöcke mit rundem Querschnitt zu gießen. Die Compression hebt die Spannungen, die durch das ungehinderte Schwinden entstehen würden, auf, verhindert dadurch die Bildung frischer und die Erweiterung solcher Risse, die schon vor Beginn der Compression, also in der Zeit zwischen dem Beginn des Gießens und der des Druckes, entstanden waren. Es ist ferner eine bekannte Thatsache, daß man auf gewöhnlichem Wege Blöcke mit rundem Querschnitt ohne Rißbildung auf der Oberfläche nicht gießen kann. Der Grund ist in den Spannungen der Oberfläche zu suchen. Dieser Uebelstand wird durch das „Preiz-Zieh"-Verfahren beseitigt, indem die Compression die Spannungen, wie dies schon aus der Beschreibung des Verfahrens klar hervorgeht, vollständig aufhebt.

2. Verhinderung der Lunkerbildung und Verminderung des Abfalls. Der Hauptzweck der Compression ist die Verhinderung des Lunkers, der in dem nicht gepreßten Block durch Nachfließen des Metalls in die infolge des Schwindens im Innern des Blockes hervorgerufenen hohlen Räume entsteht. Dieser Zweck wird vollständig erreicht, wie man dies aus den Photographien (Fig. 3 a. d.) der zwei, genau in der Achse durchgeschnittenen Blöcke beurtheilen kann. Die Verhinderung des Lunkers hat eine Verminderung des üblichen Abfalls zur unmittelbaren

Folge. Durch zahlreiche Versuche ist man zur Ueberzeugung gelangt, daß auch beim Pressen ein Abfall von $4^1/_2$ genügt, um einen absolut gesunden Blockkopf zu erhalten.

3. Verhinderung der Porosität und der inneren Spannungen. Wenn man einen nicht gepreßten Block in der Achse durchschneidet und die Schnittfläche genau prüft, so wird man außer dem Lunker in der oberen Hälfte auch in den unteren Theil des Blockes noch zahlreiche Poren und manchmal Spalten vorfinden, je nach der Größe des Blockes und der Härte des Stahls. Diese Mängel sind auf Spannungen zurückzuführen. Läßt man nämlich einen Block ungehindert, also ohne Compression, erstarren, so wird sich die mittlerweile erhaltene starke

Digitized by Google

Hülle des Blockes, indem sie sich der Schwindung der mittleren Partie widersetzt, von dieser loszutrennen suchen, wodurch Poren entstehen, deren Gesammt-Rauminhalt zur Gesammt-

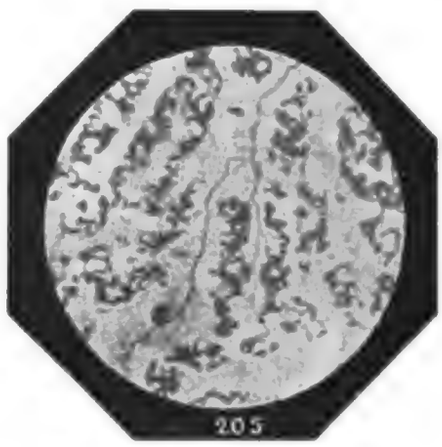
Figur 5. Gepreſst.

Schwindung im Verhältnifs steht. Durch die Compression wird die äufsere Hülle des Blockes infolge des seitlichen Druckes gezwungen, sich unausgesetzt auf die sich zusammenziehende mittlere Partie zu stützen, wodurch das Entstehen von Spannungen bezw. Porosität und andrer Mängel verhindert wird.

4. Verhinderung grofser Spalten im Innern des Blockes. Wenn der Block von grofsem Rauminhalt ist, wird die während des Erstarrens ungehinderte Krystallisation dementsprechend im grofsen Mafsstabe vor sich gehen. Prüft man den Bruch eines solchen Blockes, so wird man finden, dafs sich die Krystalle zum Theil voneinander abgesondert haben, infolgedessen Spalten entstehen. In

Figur 8. Gepreſst.

diesem Zustand wird das Material Neigung zur Sprödigkeit zeigen, die man bei der nachfolgenden Bearbeitung des Blockes zu bekämpfen hat. Durch den Druck wird das Metall in der ganzen



Figur 6. Ungepreſst (Rifs).

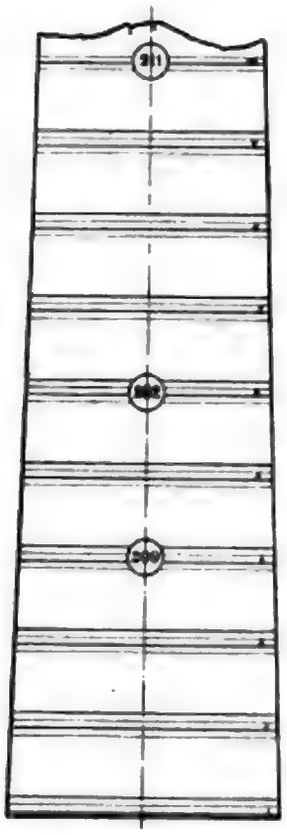
Figur 7. Ungepreſst (Rifs).

Masse in Bewegung erhalten und während der ganzen Erstarrungsdauer eine Störung der Krystallisation hervorgerufen, wodurch das Gefüge des Stahls körniger wird, woraus sich wieder ein weniger sprödes Material ergiebt.

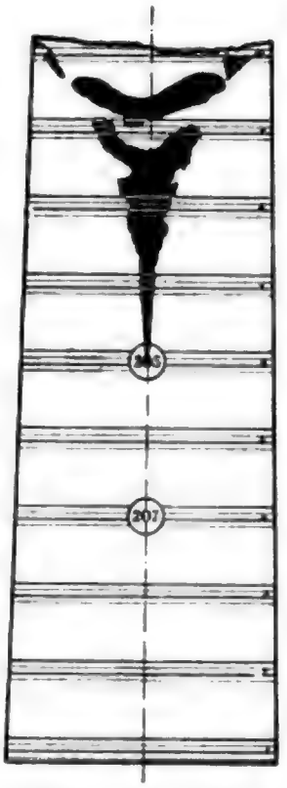
5. Verbesserung der molecularen Beschaffenheit. Durch zahlreiche mikroskopische Untersuchungen wurde eine namhafte Verbesserung der molecularen Beschaffenheit festgestellt, die durch den Einfluſs des, bei diesem Verfahren wie das Schmieden wirkenden, Druckes erreicht wird. In Figur 5 bis 9 sind einige Untersuchungs-Ergebnisse von in der Achse durchgeschnittenen Blöcken nach photographischen Aufnahmen wiedergegeben; die Lage der Schnitte (202,

Figur 9. Gepreſst.

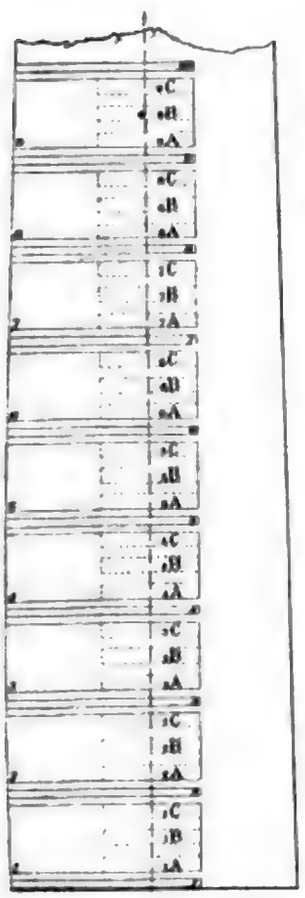
Digitized by Google



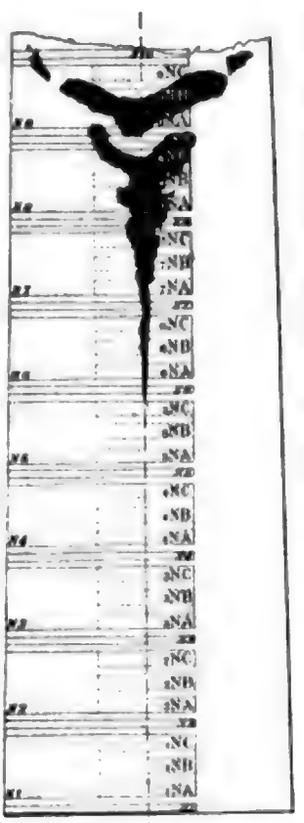
Figur 10. Gepreſst.



Figur 11. Ungepreſst.



Figur 12. Gepreſst.



Figur 13. Ungepreſst.

Tabelle A. Gepreſster Block.

Bezeichnung	Durchmess. der Proben vor dem Bruch	Durchmess. der Proben nach dem Bruch	Elasticitätsgrenze kg/qmm	Bruchbelastung Total	Bruchbelastung qmm	Dehnung % nach d. Bruch auf 100 mm gemess	Bemerkung
Proben im natürlichen Zustand.							
Nr. 1 A.	13,7	12,9	23,1	6,300	42,7	11,5	
„ 2 A.	13,8	13,0	16,7	5,300	35,4	10,8	
„ 3 A.	13,8	12,9	16,7	5,400	36,1	11,0	
„ 4 A.	13,8	12,5	16,7	5,300	35,4	11,5	
„ 5 A.	13,7	12,8	17,0	5,500	37,3	11,0	
„ 6 A.	13,9	13,0	19,7	5,900	38,8	8,2	
„ 7 A.	13,8	13,3	17,4	5,600	37,4	6,0	
„ 8 A.	13,9	13,1	19,7	5,800	38,2	7,8	
„ 9 A.	13,7	13,4	21,1	5,700	38,7	5,0	
Proben bei 1000° ausgeglüht.							
Nr. 1 B.	13,8	12,7	28,7	6,700	44,8	16,0	
„ 2 B.	13,7	12,5	27,8	6,400	43,4	13,0	
„ 3 B.	13,8	13,0	26,0	5,300	35,4	5,5	
„ 4 B.	13,8	12,7	26,7	6,100	40,7	12,0	
„ 5 B.	13,8	12,5	27,4	6,300	42,1	12,0	
„ 6 B.	13,8	13,0	26,7	6,500	43,5	10,0	
„ 7 B.	13,8	13,2	26,7	6,300	42,1	8,0	
„ 8 B.	13,8	12,7	27,4	6,500	43,5	9,0	
„ 9 B.	13,8	13,2	28,0	6,600	44,1	8,0	
Proben bei 1000° ausgeglüht, bei 860° im Wasser gehärtet und bei 775° wieder ausgeglüht.							
Nr. 1 C.	13,9	11,8	29,7	6,600	43,5	20,0	
„ 2 C.	13,9	12,0	29,0	6,400	42,1	12,3	
„ 3 C.	13,8	12,3	30,1	6,500	43,5	13,5	
„ 4 C.	13,9	12,0	28,4	6,500	42,8	15,0	
„ 5 C.	13,8	12,5	30,1	6,700	44,8	12,5	
„ 6 C.	13,8	12,5	30,7	6,600	44,1	13,5	
„ 7 C.	13,9	13,0	30,4	6,800	45,5	9,5	
„ 8 C.	13,8	13,0	31,7	7,000	46,8	11,0	
„ 9 C.	13,9	12,6	31,0	6,700	44,1	12,0	

Tabelle B. Ungepreſster Block.

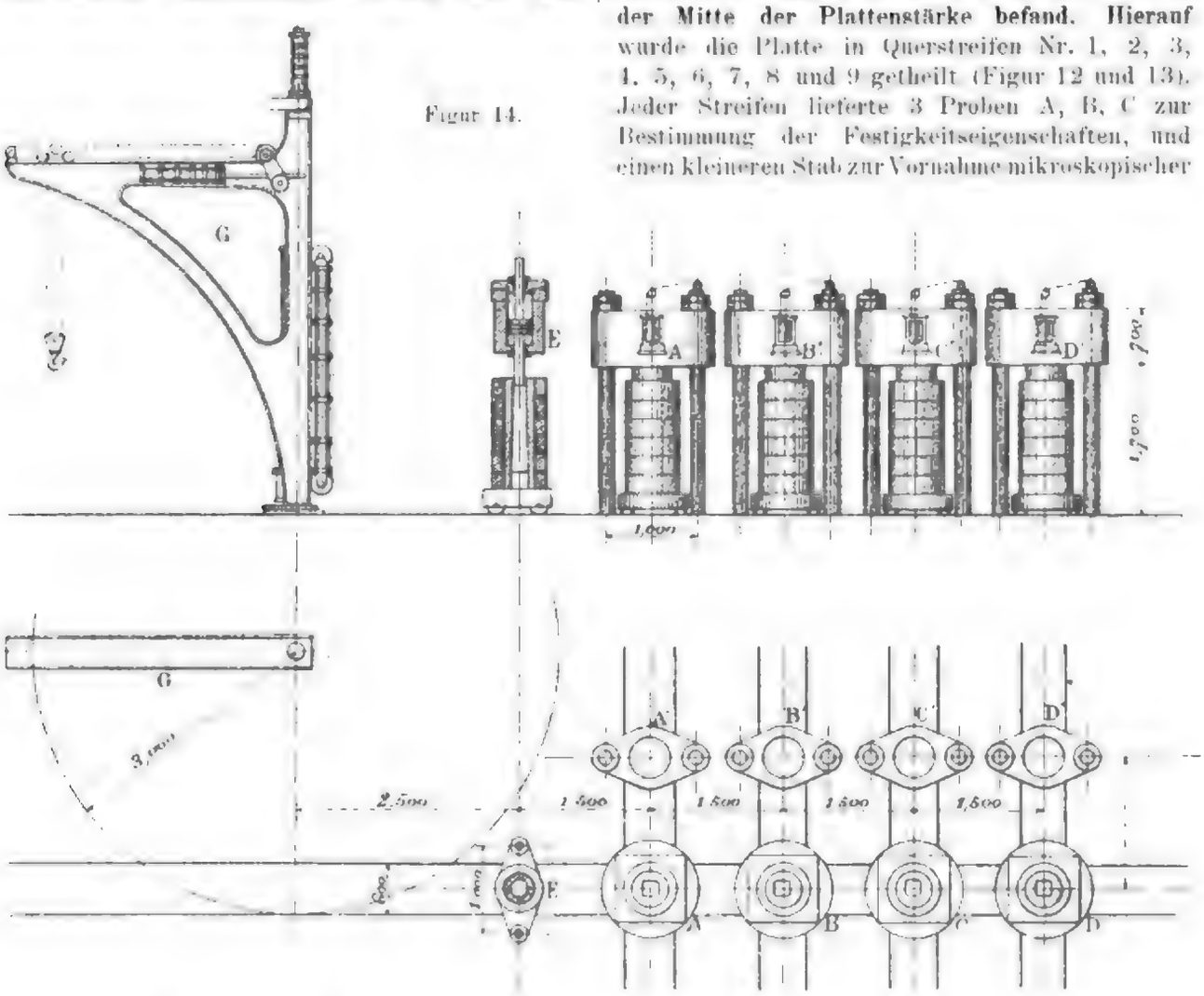
Proben im natürlichen Zustand.

Nr. 1 N. A.	13,8	12,7	18,7	5,900	39,4	14,0	
„ 2 N. A.	13,7	13,4	16,3	4,100	28,7	4,3	
„ 3 N. A.	13,8	13,5	17,3	3,600	24,0	4,2	
„ 4 N. A.	13,8	13,2	16,7	4,000	26,7	5,0	
„ 5 N. A.	13,8	13,6	16,7	2,550	17,0	2,0	
„ 6 N. A.	—	—	—	—	—	—	Fehlerhafte Proben
„ 7 N. A.	—	—	—	—	—	—	
„ 8 N. A.	—	—	—	—	—	—	
„ 9 N. A.	—	—	—	—	—	—	
Proben bei 1000° ausgeglüht.							
Nr. 1 N. B.	13,9	12,7	27,7	6,500	42,8	13,0	
„ 2 N. B.	13,8	13,3	26,0	5,200	34,7	6,3	
„ 3 N. B.	—	—	—	—	—	—	Fehlerh. Probe
„ 4 N. B.	13,8	13,5	26,0	4,400	29,4	4,0	
„ 5 N. B.	13,8	13,8	18,0	2,700	18,0	0,0	
„ 6 N. B.	—	—	—	—	—	—	Fehlerhafte Proben
„ 7 N. B.	—	—	—	—	—	—	
„ 8 N. B.	—	—	—	—	—	—	
„ 9 N. B.	—	—	—	—	—	—	
Proben bei 1000° ausgeglüht, bei 860° im Wasser gehärtet und bei 775° wieder ausgeglüht.							
Nr. 1 N. C.	13,7	12,8	30,5	5,300	35,9	6,5	
„ 2 N. C.	13,8	13,1	29,4	5,400	36,6	6,6	
„ 3 N. C.	—	—	—	—	—	—	
„ 4 N. C.	—	—	—	—	—	—	
„ 5 N. C.	—	—	—	—	—	—	Fehlerhafte Proben
„ 6 N. C.	—	—	—	—	—	—	
„ 7 N. C.	—	—	—	—	—	—	
„ 8 N. C.	—	—	—	—	—	—	
„ 9 N. C.	—	—	—	—	—	—	

Digitized by Google

205 207, 209 und 211) geht aus Figur 10 und 11 hervor. In Nr. 207 bemerkt man einen breiten Ferritstreifen, den ein Rifs von mikroskopischer Beschaffenheit durchquert; dieser Rifs hindert das Zusammenstofsen des an beiden Seiten des Ferritstreifens anwesenden Perlits und verursacht an dieser Stelle in dem Schmiede- oder Walzstück, je nach der Richtung der das Metall später ermüdenden Inanspruchnahme, eine mehr oder weniger schädliche Spaltung. Die im Betrieb vorkommenden Brüche sind zum

Figur 14.



grofsen Theil diesen Rissen zuzuschreiben. Die gepreßten Blöcke weisen dergleichen Risse oder Spalten nicht auf.

6. **Verminderung der Saigerung.** Das Saigern steht im Zusammenhang mit dem langsamen Erstarren und der Ruhe, in der sich die Bestandtheile des Stahls befinden. Bei dem Prefs-Ziehen wird der Block genau gegen die Coquille gepreßt, wodurch deren abkühlende Wirkung besser zur Geltung kommt, ferner auf die Bestandtheile des Blockes eine langsame, doch stetige Bewegung übertragen.

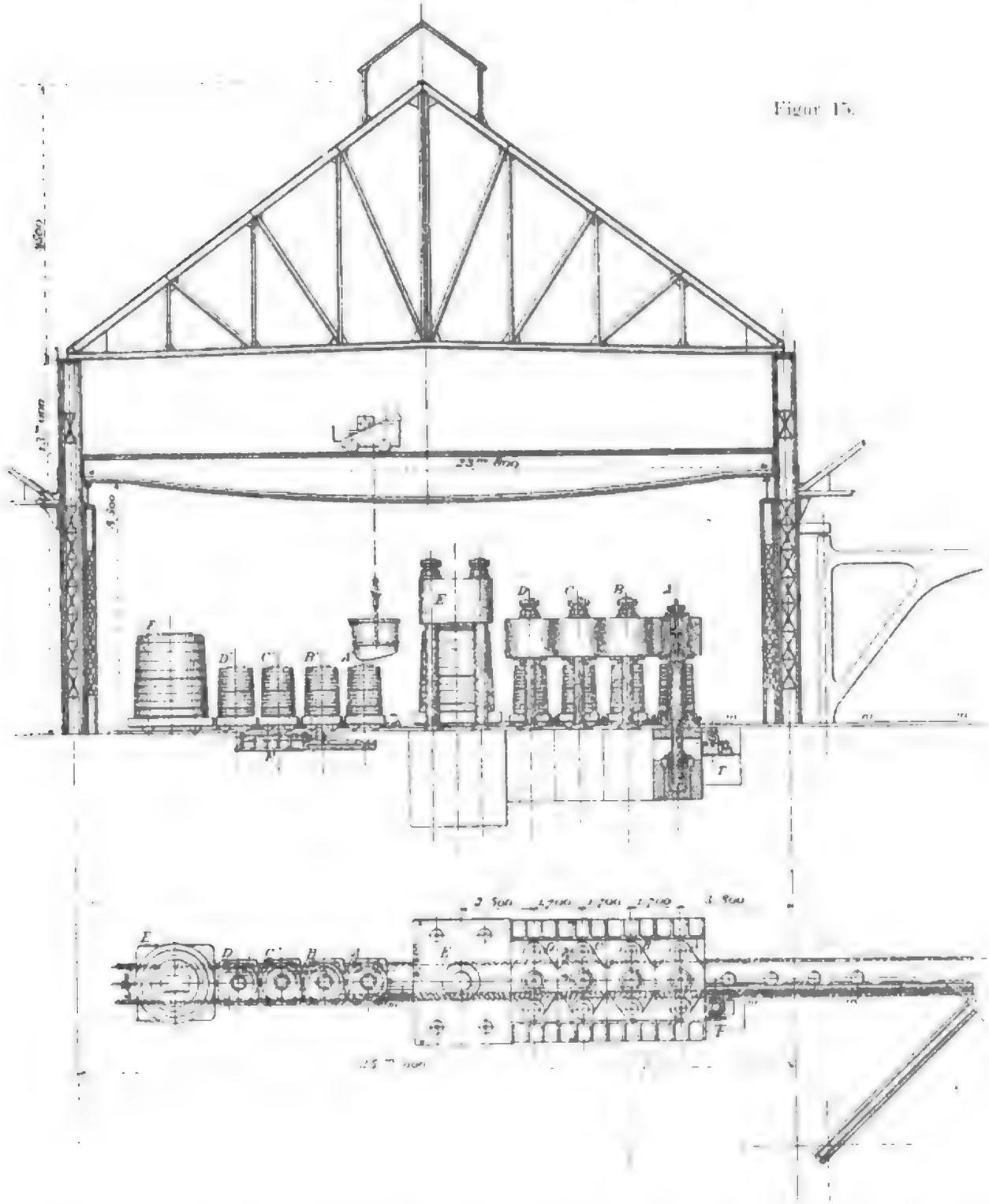
7. **Verbesserung der relativen Festigkeitseigenschaften.** Festigkeitsprüfungen, welche mit Probestücken aus einem gepreßten und einem ungepreßten Block vorgenommen wurden, haben die in den Tabellen A und B zusammengestellten Resultate ergeben. Untersucht wurde ein im basischen Martinofen bei Verwendung minderwerthigen Schrotts erzeugter Stahl. Der vortheilhafte Einfluß, der durch das Prefs-Ziehen dieses gewissermafsen minderwerthigen Stahls erreicht wird, ist augenscheinlich. Von jedem der zwei Blöcke, gepreßt und ungepreßt, wurde je eine parallel mit der Achse laufende Platte herausgeschnitten, wobei zu bemerken ist, dafs sich die Achse in der Mitte der Plattenstärke befand. Hierauf wurde die Platte in Querstreifen Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 getheilt (Figur 12 und 13). Jeder Streifen lieferte 3 Proben A, B, C zur Bestimmung der Festigkeitseigenschaften, und einen kleineren Stab zur Vornahme mikroskopischer Untersuchungen. Die Proben des nicht gepreßten Blockes sind mit N A, N B, N C bezeichnet.

Sämmtliche mit A bezw. N A bezeichnete Proben wurden im natürlichen Zustand geprüft; die Proben B bezw. N B waren ausgeglüht, die Proben C bezw. N C wurden ausgeglüht, gehärtet und wieder ausgeglüht. Aus dem Vergleich der Tabellen A und B geht u. a. hervor, dafs eine grofse Anzahl Proben des nicht gepreßten Stahls absolut fehlerhaft ist, indem sie theils in die Lunker-, theils in die Porenpartie fallen, sowie dafs das Härten die natürlichen Mängel des nicht gepreßten Stahls hervorhebt, während der fehlerfreie Stahl durch das Härten verbessert wird.

Digitized by Google

8. Verminderung der Bearbeitung, welche nothwendig ist, um dem Schmiede- oder Walzstück die besten dadurch erreichbaren Eigenschaften zu verleihen.

Figur 15.

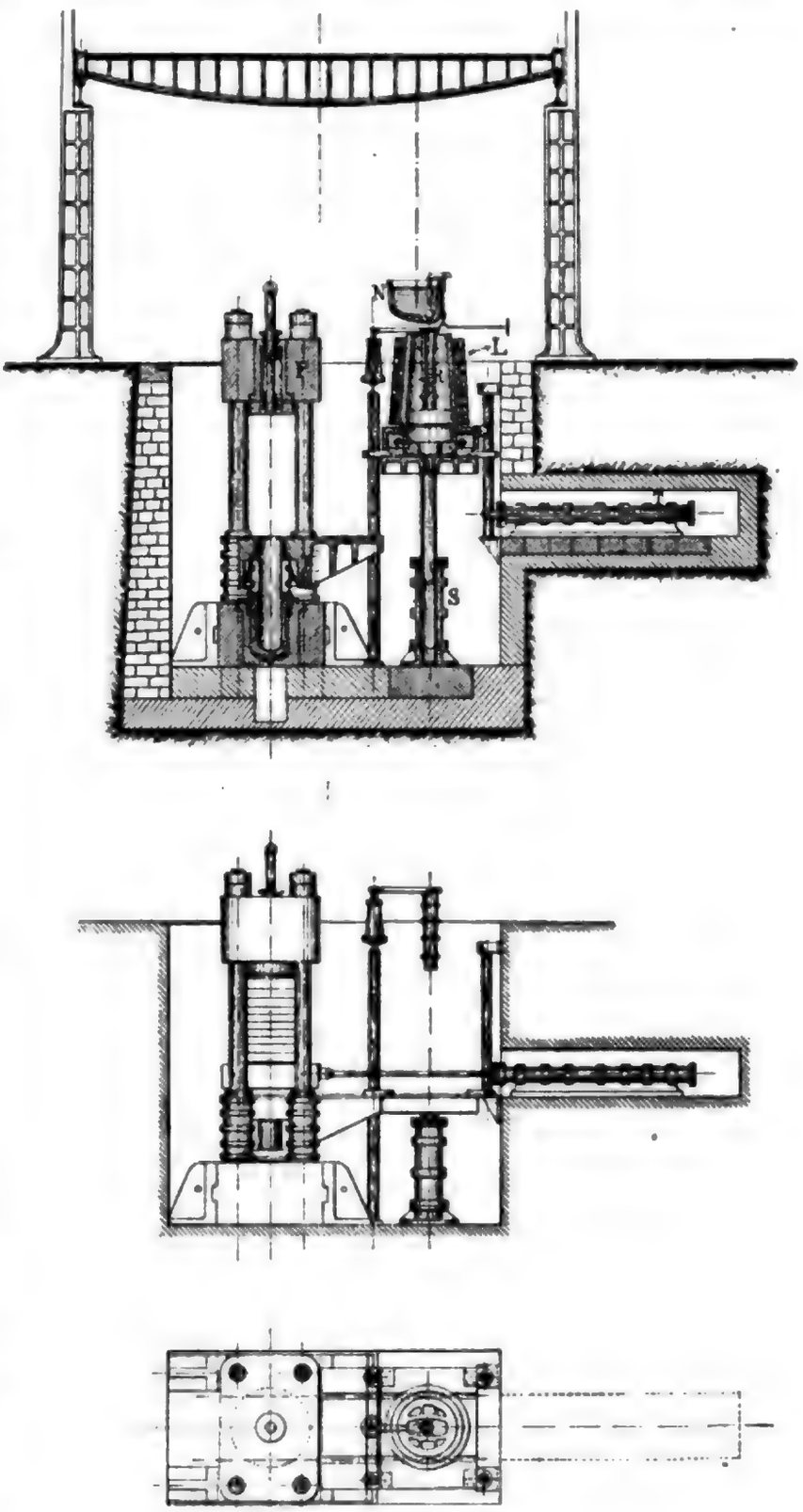


Der Zweck, der durch die Bearbeitung des rohen Stahls mit der Presse, dem Dampfhammer oder den Walzen verfolgt wird, besteht nicht nur darin, die gewünschte Form zu erreichen, sondern auch darin, die in dem als gesund betrachteten Theil des nicht gepreſsten Blockes vorhandenen Mängel zu mildern. Die Lunkerpartie ist als unverbesserbar, also als Abfall zu betrachten. Da nun aber das Preſs-Ziehen nicht nur die Lunkerbildung, sondern auch die Bildung von Hohlräumen, Poren, Spannungen u. s. w., die im unteren, also gesunden Theil des nicht gepreſsten Blockes entstehen, verhindert oder mindestens sehr beträchtlich mildert, so ist es klar, daſs dadurch der Werth der Bearbeitung verringert

wird. Kurz: die Bearbeitung mildert oder hebt einen Theil der Mängel auf, während die Compression die Bildung dieser Mängel verhindert.

Was die ökonomischen Vortheile dieses Verfahrens anbelangt, so kommt in erster Reihe der Umstand in Betracht, dafs man infolge der Lunkerverhinderung nach Angabe Beutters um 25 % des Blockgewichtes mehr nutzbar machen kann, als dies sonst der Fall ist. Man erzielt also eine Ersparnifs von 25 % des Rohstahlwerthes, wovon allerdings der Werth des Abfalls und die durch das Comprimiren verursachten Kosten (8 ℳ f. d. Tonne) in Abzug zu bringen sind; man kann jedoch davon absehen, den Werth des Abfalls in Abzug zu bringen, weil derselbe beinahe dem Betrag entspricht, den man für die weitere Behandlung dieses 25 procentigen Abfalls unnöthig verausgaben würde. Zu dieser Ersparnifs kommt ferner hinzu der Nutzen, den man aus den bereits erwähnten sonstigen technischen Vortheilen, die sämmtlich zur Verbesserung des Metalls und Verminderung des Ausschusses beitragen, ziehen kann, sowie der Umstand, dafs man mit derselben Einrichtung eine um 25 % höhere Production erzielt.

Die Durchführung des Verfahrens ist sehr einfach. Der Coquillen-Verschleifs ist normal und die untere gufseiserne Partie, die man mit der Zeit zu erneuern hat, verursacht keine Schwierigkeiten weder in Bezug auf das Formen noch bezüglich des Gewichtes. Dieses Gewicht ist in allen Fällen geringer als das der nicht gepanzerten gufseisernen Coquillen. Der kritische Punkt der Ausführung, der Beginn der Compression, scheint im ersten Augenblick sehr heikel zu sein — der durch die Presse gedrückte Boden dringt jedoch ohne jegliche Schwierigkeiten, ohne hängen zu bleiben, in den cylinderförmigen Theil der Coquille ein. Das Verfahren erscheint also als durchaus praktisch und ökonomisch.

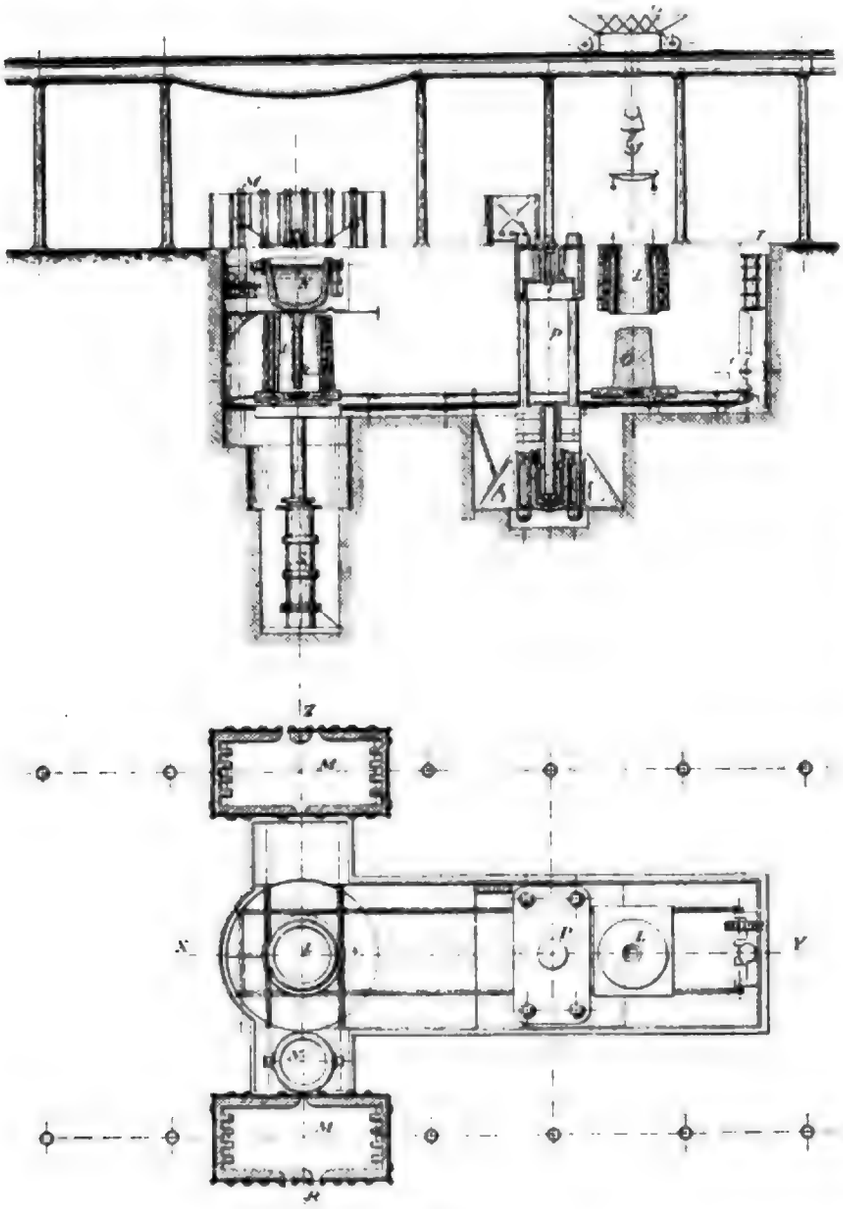


Figur 16.

Bezüglich der für einen bestimmten Block nothwendigen Leistungsfähigkeit der Presse giebt Beutter folgende Daten an: Wenn der Block nicht noch warm abgezogen und unmittelbar in den Ofen eingelegt werden soll, so ist es angebracht, den Druck sehr lange, also bis zu dem Moment auszudehnen, wo das Schwinden im Metall keine schädlichen Spannungen mehr verursachen kann. Für diese Compression, die sich bis zur Dunkelrothgluth erstreckt und selbst bis zum Erkalten ausgedehnt werden

Digitized by Google

kann, mufs ein Druck von 500 kg/qcm in Berechnung gezogen werden. Wenn der Block noch warm abgezogen werden soll, um ihn unmittelbar in den Ofen einzulegen, so kann die Compression auch nur bis zu einer durchschnittlichen Temperatur, die der Hellrothgluth entspricht, ausgedehnt werden. In diesem Falle wird ein Druck von 250 kg/qcm genügen. Man



Figur 17.

kann also annehmen, dafs man mit einer bestimmten Presse, falls der Block noch warm abgezogen wird, doppelt so schwere Blöcke pressen kann, als wenn man die Compression bis zum Erkalten fortsetzt. Es ist sogar möglich, viermal so schwere Blöcke zu pressen, wenn man den Querschnitt des Blockes verdoppelt, wobei man gleichzeitig dessen Länge zweimal so grofs nehmen kann; man wird also mit Vortheil solche Pressen bauen, die diesem Umstand Rechnung tragen.

Die Dispositionen, die man für die Einrichtungen zu treffen hat, sind je nach den Abmessungen der Blöcke verschieden. Die Stahlwerke in Saint-Etienne haben folgende 4 Typen für gut befunden:

1. Einrichtung für kleine Tiegelstahl-Blöcke (Fig. 14). Die Anordnung setzt vier Blöcke von 200 bis 300 kg Stückgewicht für jede Schmelzung eines Tiegelofens voraus. Die auf Wagen stehenden Coquillen befinden sich während des Giefsens auf den kleinen Drehscheiben *A*, *B*, *C* und *D*, und werden von hier zu den Pressen A^1, B^1, C^1 und D^1 gefahren. Nach der Compression befördert man die Coquillen auf die Drehscheiben *A*, *B*, *C* und *D* zurück, von hier zur Block-Ausstofs-Vorrichtung *E* und dann zum Krahn *G*, der das Coquillen-Abziehen besorgt. Die Kraftleistung der Pressen beträgt je 200 t, also 500 kg qcm.

2. Einrichtung für mehrere 1000 bis 2000 kg bis zum Erkalten geprefste oder für 2000 bis 4000 kg noch warm abzuziehende Blöcke (Fig. 15). Im ganzen sind 5 Pressen vorgesehen: 4 je 1000-t-Pressen und 1 1500- bis 2000-t-Presse. Da das Gewicht der Coquille einschliefslich des Blockes zu grofs ist, um durch Menschenkraft befördert zu werden, wird der Transport durch eine maschinelle Vorrichtung bewerkstelligt und, um nur eine solche Vorrichtung anwenden zu müssen, werden die Pressen (im Gegensatz zu Einrichtung 1) über ein Geleise gestellt, und zwar so, dafs das Geleise zwischen den Pressen-Säulen hindurchgeht. Ergiebt die Schmelzung mehrere Blöcke, so wird der zuerst gegossene Block sofort die 4 ersten Pressen durchpassiren, um von der fünften Presse (*A*) comprimirt zu werden, der zweite Block gelangt zur Presse *B* u. s. w. Die Pfanne wird mittels eines Laufkrahnes transportirt.

Es bezeichnet in Figur 15: *A*, *B*, *C* und *D* die 1000-t-Pressen, *E* die 1500- bis 2000-t-Presse, A^1, B^1, C^1, D^1 und E^1 die auf Wagen befindlichen Coquillen, *T* eine Vorrichtung, welche jede einzelne Coquille, sobald dieselbe mit Stahl gefüllt ist, zur entsprechenden Presse befördert. Diese Vorrichtung besteht aus einer Zahnstange *m m m*, die durch *T* in Bewegung gesetzt wird. *F* ist eine Vorrichtung, die den Coquillenzug be-

Digitized by Google

fördert und die einzelnen Coquillen nacheinander auf die Stelle drückt, wo das Giefsen stattfindet.

3. Einrichtung für einen 10000 kg bis zum Erkalten zu pressenden oder 18000 bis 20000 kg noch warm abzuziehenden Block (Figur 16). Zur Erleichterung der Arbeiten wird die Einrichtung in einer Grube untergebracht. Es bezeichnet in Figur 16: *N* die Pfanne, durch einen Laufkrahn transportirt, *L* die Coquille, die sich auf einem hydraulischen Aufzug befindet. Um das Spritzen zu vermeiden, wird der flüssige Stahl mittels der Röhre *R* bis auf den Boden der Coquille geleitet. Wenn der Aufzug den untersten Stand einnimmt, befindet sich der Wagen auf der entsprechenden Sohle, um zur Presse befördert werden zu können. *T* ist eine hydraulische Vorrichtung, welche den Wagen sammt Coquille zur Presse und nach erfolgter Compression wieder zurück auf den Aufzug befördert, *P* eine 4000-t-Presse.

4. Einrichtung für einen 30000 kg bis zum Erkalten gepreſsten oder für einen 60000 kg noch warm abzuziehenden Block (Figur 17). Es bezeichnet: *M* den Martinofen, *N* die Pfanne, die sich auf einem in der Richtung *ZR* transportablen Wagen befindet, so dafs dieselbe beide Oefen bedienen kann, *L* die auf einem Wagen stehende Coquille, *S* den hydraulischen Aufzug, auf dem sich die Coquille befindet. Hat der Aufzug den untersten Stand erreicht, so wird die zum Giefsen dienende Röhre *R* seitwärts gedrückt, die Coquille mittels des Aufzuges wieder bis zur Sohle der Presse gehoben und in der Richung *XY* zu derselben befördert. *T* ist eine Schleppvorrichtung, *P* eine 10000-t-Presse, *G* ein Laufkrahn, *O* der abgezogene Block, *R* die Giefsröhre, die den Stahl bis auf den Boden der Coquille leitet.

Düsseldorf. *A. W. Zdanowicz.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Mafsanalytische Phosphorbestimmung für den Massenbetrieb in Stahlwerkslaboratorien.

Wenn man behauptet, dafs die einzelne Phosphorbestimmung diejenige Bestimmung im Eisenhüttenlaboratorium ist, die man am meisten in der Hand hat, so wird man der Wahrheit wohl ziemlich nahe kommen. Eine andere Sache ist es, wenn es sich um den Massenbetrieb handelt, da fehlt es bis heute an einer, sowohl in Bezug auf Genauigkeit als Schnelligkeit der Ausführung gleich befriedigenden einfachen Methode.

Es kann sich bei Bewältigung von 120 bis 140 Phosphorbestimmungen an einem Tage nur um eine mafsanalytische Methode handeln, bei der nur eine einzige Einwage nöthig ist: man denke nur daran, dafs, wenn der Phosphorgehalt durch Trocknen oder Verbrennen des gelben Niederschlages bestimmt wird, auf jede Probe drei Wägungen kommen.

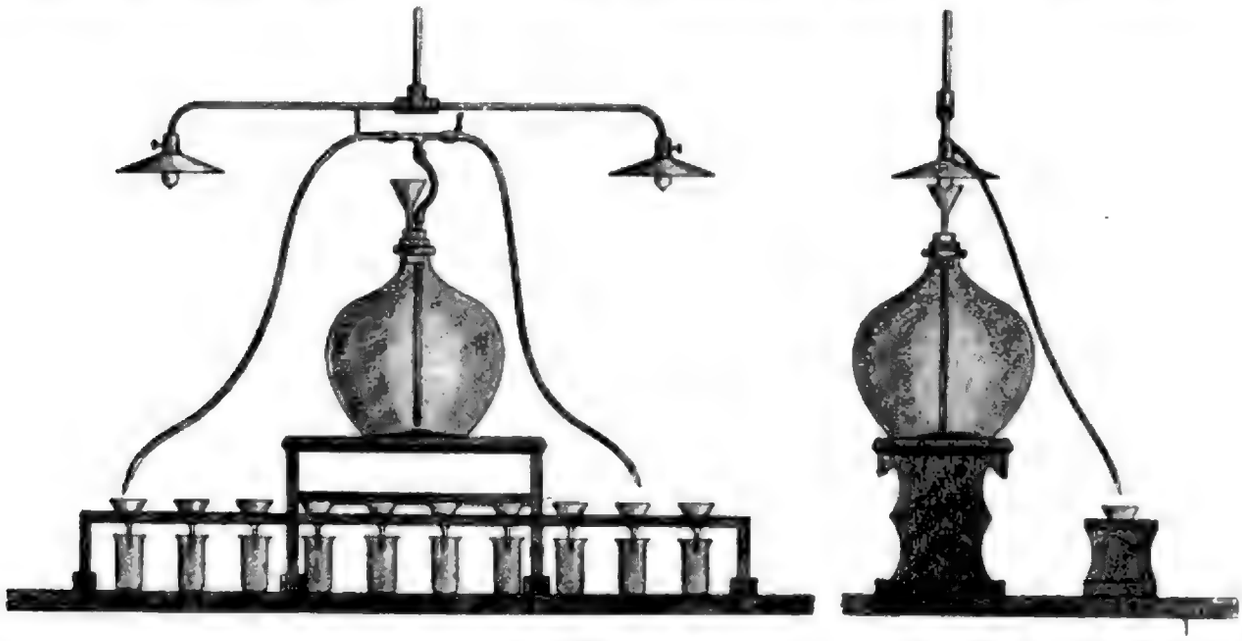
Nun sind wohl schon verschiedene mafsanalytische Methoden vorgeschlagen, doch ist bis jetzt keine allgemein eingeführt worden. Die sogen. Emmerton-Methode, bei welcher die Reduction des gelben Niederschlages mittels Zink erfolgt und wobei hernach die Lösung mit Kaliumpermanganat titrirt wird, ist für den Massenbetrieb wegen der Umständlichkeit des Reducirens nicht gut geeignet. Eine wohl bekannte, aber bis jetzt nur sehr wenig angewandte Methode zur Phosphorbestimmung in Roheisen und Stahl ist die, den gelben Phosphormolybdänniederschlag in Natronlauge von bekannter Werthigkeit zu lösen, und den Ueberschufs an Natronlauge mit gleichwerthiger Schwefelsäure unter Anwendung von Phenolphtalein als Indicator zurückzutitriren. Die Methode ist sehr einfach und genau und lassen sich mittels derselben von einem Chemiker oder Gehülfen und zwei Jungen täglich gut 120 bis 140 Phosphorbestimmungen ausführen, auch werden Phosphorbestimmungen in Roheisen und Stahl schon verschiedene Jahre in einem grofsen Eisenhüttenlaboratorium Deutschlands nach dieser Methode ausgeführt. Wenn diese Methode bis jetzt sich nur wenig Eingang in die Praxis verschafft hat, so liegt es hauptsächlich wohl daran, dafs kein geeignetes Reagens zum Auswaschen des Phosphormolybdänniederschlages bekannt war; Salpetersäure, ebenso wie salpetersaures Ammon kann man nicht verwenden, da beide auf Natronlauge einwirken würden, Wasser läfst sich ebenfalls nicht verwenden, da der gelbe Niederschlag zum Theil in Wasser löslich ist. Es mufs also ein Reagens angewendet werden, das ein Auswaschen des gelben Phosphormolybdänniederschlages ermöglicht, ohne auf die in Betracht kommenden Lösungen einzuwirken; diese beiden, die glatte Durchführung der Methode erst garantirenden Eigenschaften besitzt das neutrale schwefelsaure Natrium. Da indessen viel ausgewaschen werden mufs, so empfiehlt es sich, für die Waschflüssigkeit einen Ballon herzurichten, wie der aus beifolgender Skizze ersichtliche.

Ausführung: 1 g Roheisen oder 3 g Stahl werden in einem Erlenmeyerkolben von 500 cc Inhalt mit 60 cc Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,20 gelöst. Nach vollständiger Auflösung des Probegutes wird die kochend heifse Flüssigkeit mit 5 cc Kaliumpermanganatlösung versetzt und drei Minuten lang gekocht, um vorhandene

Digitized by Google

phosphorige Säure in Phosphorsäure überzuführen. Den entstandenen Niederschlag von Mangansuperoxydhydrat löst man in 10 cc oxalsaurem Ammon, versetzt die Flüssigkeit mit 50 cc Ammoniumnitrat und 75 bis 100 cc Molybdänlösung, schüttelt kräftig 2 Minuten lang und läfst 10 Minuten an einem warmen Orte stehen. Nachdem aller Phosphorniederschlag ausgefallen und die überstehende Flüssigkeit klar geworden ist, filtrirt man durch ein ausgewaschenes Filter. Um ein Durchlaufen des gelben Niederschlages beim Filtriren zu verhindern, giebt man vorher auf das zu benutzende Filter etwas Filterbrei, hergestellt durch Schütteln von Filterabfällen u. s. w. mit destillirtem Wasser. Nach dem Filtriren wäscht man Kolben und Filter so lange mit Natriumsulfatlösung aus, bis keine Spur von Säure mehr im Filter enthalten ist. Filter nebst

keiten. a) Für Roheisen. Natronlauge. 740 cc Normalnatronlauge werden mit 260 cc Wasser verdünnt. — Schwefelsäure. 740 cc Normalschwefelsäure mit 260 cc Wasser verdünnt. — 1 cc dieser Lösung entspricht 0,001 g Phosphor. b) Für Stahl. Natronlauge. 500 cc Normalnatronlauge mit 2200 cc Wasser verdünnt. — Schwefelsäure. 500 cc Normalschwefelsäure mit 2200 cc Wasser verdünnt. — 1 cc dieser verdünnten Lösung entspricht 0,00025 g. — Phosphor. Zahlreiche, nach verschiedenen gewichtsanalytischen und mafsanalytischen Methoden ausgeführte Versuche haben die Richtigkeit obiger Zahlen bestätigt. Auch kann man an Stelle der nach obigen Angaben verdünnten Normallösungen empirische Lösungen verwenden, zu deren Titerstellung man dann einen Stahl von bekanntem Phosphorgehalt benutzt. *Klockenberg.*



Niederschlag bringt man jetzt in ein reines Becherglas, setzt 10 bis 15 cc Natronlauge zu, zerkleinert das Filter mit einem mit Gummi versehenen Glasstab, bis sich der gelbe Niederschlag vollständig gelöst hat, giebt 100 cc Wasser und einige Tropfen Phenolphtaleïn zu und titrirt den Ueberschufs der Natronlauge mit Schwefelsäure zurück.

Die Reaction ist sehr scharf. Die angewendeten Reagentien sind folgende: Kaliumpermanganat. 20 g reines krystallisirtes Kaliumpermanganat werden unter Erwärmen in 1000 cc Wasser gelöst. Ammoniumoxalat. 25 g reines Ammoniumoxalat in 1000 cc Wasser gelöst Ammoniumnitrat. 400 g krystallisirtes Ammoniumnitrat in 1000 cc Wasser gelöst Molybdänlösung wird hergestellt, indem man 150 g molybdänsaures Ammon in 1000 cc Wasser löst und vorsichtig, nach und nach, mit 1000 cc Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,20 mischt. Natriumsulfat. 15 g reines neutrales Natriumsulfat werden in 1000 cc Wasser gelöst. Phenolyphtaleïn. 10 g Phenolphtaleïn in 1000 cc wässerigem Alkohol gelöst. Titerflüssig-

Zur Bestimmung geringer Mengen Zink in Spatheisenstein

giebt J. Flath in der „Chemiker-Zeitung“ folgendes Verfahren an: 3 bis 5 g werden unter gelindem Erwärmen in Salzsäure gelöst (was in ¼ Stunde geschehen ist), mit etwa 150 bis 200 ccm Wasser verdünnt und mit Ammoniak in geringem Ueberschufs versetzt. Der hierbei entstehende Niederschlag wird, ohne dafs er abfiltrirt wird, durch Zusatz von 15 ccm 96-proc. Essigsäure wieder aufgelöst und in diese Lösung Schwefelwasserstoffgas eingeleitet, wobei alles Zink, Blei, Kupfer, sowie 2 bis 4 % Eisen ausgefällt werden. Unter möglichstem Abschlufs der Luft (Bedecken des Filters mit Uhrglas) kann man den Niederschlag nach 5 bis 10 Minuten abfiltriren. Dieses Gemisch von Schwefelmetallen setzt sich nämlich sehr rasch und vollständig ab, was, wenn Zink allein mit Schwefelwasserstoff gefällt wird, nicht der Fall ist. Wiederholt wurden die Filtrate von dieser Fällung auf Zink untersucht und nicht ein einziges Mal auch nur Spuren darin gefunden; das Filtrat färbt

sich immer milchig, was dem Anscheine nach Schwefelzink sein könnte, in Wirklichkeit jedoch ausgeschiedener freier Schwefel ist. Die Schwefelmetalle werden nach 2-maligem Auswaschen mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser in Königswasser gelöst, mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 1) eingedampft, mit etwa 100 ccm Wasser verdünnt, aufgekocht, das Kupfer mit 10 bis 15 ccm unterschwefligsaurem Natrium (1 : 10) gefällt und abfiltrirt. Dem Filtrat werden, um das überschüssige unterschwefligsaure Natrium zu zersetzen, sowie die erwähnten 2 bis 4 % Eisen zu oxydiren, 5 ccm Salpetersäure zugegeben, und dasselbe wird dann durch Kochen etwas eingeengt. Unter jedesmaligem vorherigen Zusatz von etwas Bromwasser wird dann das Eisen doppelt mit Ammoniak gefällt und im Filtrat das Zink durch Titriren bestimmt. Das Wesentliche und Neue dieser Methode liegt darin, dafs mit Hülfe bekannter Reactionen ein Verfahren ausgearbeitet ist, welches gestattet, wenig Zink von viel Eisen und ganz besonders von Mangan in kürzester Zeit zu trennen und zu bestimmen, was bei dem gewöhnlichen Analysengang nicht der Fall ist.

Der neue Zolltarif.

In einer besonderen Beilage zum „Deutschen Reichs-Anzeiger und Königlich Preufsischen Staatsanzeiger“ ist der Entwurf eines Zolltarifgesetzes veröffentlicht. Wir geben nachstehend eine Uebersicht der für unsere Leser hauptsächlich in Betracht kommenden Positionen und zwar in Spalte I den Satz des Tarifentwurfs, und soweit dies bei dem abweichenden Schema möglich, in Spalte II den bisherigen autonomen und in Spalte III den bisherigen Vertragssatz.

Siebzehnter Abschnitt.

Unedle Metalle und Waaren daraus.

A. Eisen und Eisenlegirungen.

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark		
		I	II	III
777	Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegirungen	1	1	—
778	(778/9) Röhren einschliefslich der Röhrenformstücke, aus nicht schmiedbarem Gufs: von mehr als 7 mm Wandstärke:			
	roh	5		
	bearbeitet	4,50		
779	von 7 mm Wandstärke oder darunter:			
	roh	6	3	3
	bearbeitet	9		
780	Walzen aus nicht schmiedbarem Gufs:			
	roh	3,50		
	bearbeitet	10		
781	Kunstgufs und anderer feiner Gufs, nicht schmiedbar	24	24	24
	(782/3) Nicht schmiedbarer Gufs, anderweit nicht genannt:			
782	roh:			
	bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	2,50	2,50—24	2,50—24
	„ „ „ 40 kg bis 1 Doppelcentner	3,50		
	„ „ „ 5 „ „ 40 kg	5		
	„ 5 kg oder darunter	7		
783	bearbeitet:			
	bei einem Reingewicht des Stücks: von mehr als 1 Doppelcentner	4		
	„ „ „ 40 kg bis 1 Doppelcentner	6		
	„ „ „ 5 „ „ 40 kg	9		
	„ 5 kg oder darunter	12		
784	Rohluppen; Rohschienen; Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken	1,50	1,50	1,50
785	Schmiedbares Eisen in Stäben (gewalzt, geschmiedet oder gezogen), auch geformt (façonnirt); ferner Bandeisen:			
	nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen	1	2,50	1,50
	im Gewicht von 1 kg oder darüber auf das laufende Meter	2,50	2,50	2,50
	im Gewicht von weniger als 1 kg auf das laufende Meter	3		
	mit eingewalzten Mustern oder Verzierungen	5		

Digitized by Google

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark		
		I	II	III
	(786/8) Blech:			
786	roh, entzundert, gerichtet, dressirt, gefirnifst:			
	in der Stärke von mehr als 1 mm	3	3	3
	„ „ „ 0,5 bis 1 mm	4,50		
	„ 0,5 mm oder darunter	5		
787	abgeschliffen, lackirt, polirt, gebräunt oder sonst künstlich oxydirt, auch mit spiegelnder Oxydschicht überzogen:			
	in der Stärke von mehr als 1 mm	5	5	5
	„ „ „ 0,5 bis 1 mm	5,50		
	„ 0,5 mm oder darunter	6		
788	verzinnt (Weifsblech) oder sonst mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen:			
	in der Stärke von mehr als 1 mm	5	5	5
	„ „ „ 0,5 bis 1 mm	5,50		
	„ 0,5 mm oder darunter	6		
	Anmerkung zu Nr. 786 bis 788. Für Eisenblech von geringerer Stärke als 5 mm, das anders als rechtwinklig beschnitten ist, erhöhen sich die Zollsätze um 15 vom Hundert.			
789	Wellblech, Dehnblech, Riffelblech, Warzenblech:			
	roh	5	3	3
	bearbeitet	8		
790	Blech mit Ausnahme des in Nr. 789 besonders bezeichneten, gepresst, gebuckelt, geflantscht, geschweifst, gebogen, gelocht, gebohrt:			
	in der Stärke von mehr als 1 mm	5,50	3	3
	„ 1 mm oder darunter	7		
	(791/2) Draht, gewalzt oder gezogen, einschliefslich des geformten (façonnirten):			
791	polirt, lackirt oder mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogen:			
	in der Stärke von 1,5 mm oder darüber	3,50	5	5
	„ weniger als 1,5 bis 0,5 mm	4,50		
	„ „ „ 0,5 mm	6		
792	roh oder anderweit bearbeitet:			
	in der Stärke von 1,5 mm oder darüber	3	3	3
	„ weniger als 1,5 bis 0,5 mm	3,50		
	„ „ „ 0,5 mm	5		
793	Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; auch Röhrenformstücke:			
	roh	8	5	5
	bearbeitet	15		
	(794/5) Andere Röhren, gewalzt oder gezogen:			
794	roh:			
	mit einer Wandstärke von 2 mm oder darüber	6	5	5
	„ weniger als 2 mm	10		
795	bearbeitet:			
	mit einer Wandstärke von 2 mm oder darüber	12	5	5
	„ weniger als 2 mm	20		
796	Eisenbahnschienen, auch Zahnradschienen, Plattschienen, Ausweichungsschienen, Herzstücke aus schmiedbarem Eisen, auch gelocht und am Fufse ausgeklinkt; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen und Eisenbahn-Unterlagsplatten . . .	2,50	2,50	2,50
797	Eisenbahnachsen, Eisenbahnradeisen (Naben, Radreifen, Radgestelle, Radkränze), Eisenbahnräder, Eisenbahnradsätze	3	3	2,50
	(798/9) Schmiedbarer Gufs, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedbarem Eisen, anderweit nicht genannt:			
798	roh:			
	bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 25 kg	4,50		
	„ „ „ 3 bis 25 kg	6		
	„ 0,5 bis 3 kg	8		
	„ weniger als 0,5 kg	12		
799	bearbeitet:		3—6	3—6
	bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 25 kg	7		
	„ „ „ 3 bis 25 kg	10		
	„ 0,5 bis 3 kg	13		
	„ weniger als 0,5 kg	24		
800	Eisenbautheile (Eisenconstructionen) aus schmiedbarem Eisen, auch mit Anstrich versehen	6	3	3

Digitized by Google

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark I	II	III
	(801 2) Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Theile von solchen, auch mit Ausrüstung (Armatur) versehen:			
801	mit mehr als 10 unter sich gleichen Röhren von einer 300 mm oder weniger betragenden lichten Weite; Dampfkessel aller Art aus nicht schmiedbarem Gufs: bei einem Reingewicht des Stücks von 50 Doppelcentner oder darunter	8	5	5
	bei einem Reingewicht des Stücks mehr als 50 Doppelcentner	6		
802	andere	5		
803	Ankertonnen (Bojen), Gasbehälter, Wasser- und andere Behälter (Reservoire), Gefäfse und Geräthe (Apparate) für Fabriken sowie für Brauereien und Brennereien, genietet, gepreſst oder geschweifst, auch mit Ausrüstung (Armatur) versehen, und zusammengesetzte Theile von solchen Gefäfsen und Geräthen	6	5	5
	(804 5) Röhrenverbindungsstücke; Hähne, Ventile, Schieber und ähnliche Ausrüstungs- (Armatur-) Stücke aus schmiedbarem Eisen für Dampfkessel, Dampffässer, Behälter (Reservoire) und ähnliche Geräthe sowie für Rohrleitungen:			
804	ohne Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle: bei einem Reingewicht des Stücks von 10 kg oder darüber	7	6—10	6—10
	bei einem Reingewicht des Stücks weniger als 10 kg	9		
805	in Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle: bei einem Reingewicht des Stücks von 10 kg oder darüber	9	6—30	6—30
	bei einem Reingewicht des Stücks weniger als 10 kg	12		
806	Schraubstöcke aller Art, Ambosse, Sperrhörner, Anker, Brecheisen; Hämmer bei einem Reingewicht des Stücks von mehr als 10 kg	5	3	3
807	Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden und sonstige fortschaffbare Hebezeuge	7	3	3
	Anmerkung. Abnehmbare Ketten und Seile zu derartigen Hebezeugen sind gesondert zu verzollen.			
808	Spaten, Schaufeln, Blatthacken, Küchenpfannen, Kohlenlöffel, Schmelzlöffel, Feuergeräthe, Pflugscharen und Pflugstreichbretter	6	10	10
809	Heu-, Dünger-, Rüben-, Koks-, Steinschlag- und ähnliche grofse Gabeln	10		
810	Sensen, Sicheln; Strohmesser, geschmiedet	15		
811	Handsägen und Sägeblätter: Kreis-, Band- und Laubsägeblätter	20	15	15
	andere Sägeblätter; Handsägen	15		
812	Feilen und Raspeln: nicht mehr als 16 cm lang	40	15	15
	mehr als 16, jedoch nicht mehr als 35 cm lang	25		
	„ „ 35 cm lang	10		
813	Bohrer, anderweit nicht genannt; Zangen; Reb-, Rosen-, Hecken-, Baum-, Blech-, Schafscheeren; Beitel, Stemmeisen; Hobeleisen, Rohrschneider, Bohrknarren, Rohrdichter, Maschinenmesser, Gewindeschneidzeuge, Schneidzirkel	20	15	15
814	Reibahlen, Spiralbohrer, Fräser, Mefswerkzeuge (Lineale, Winkel, Zirkel [mit Ausnahme der Schneidzirkel], Lehren und dergleichen)	40	15	15
815	Hämmer bei einem Reingewicht des Stücks von 10 kg oder darunter, Aexte, Beile, Hacken (mit Ausnahme der Blatthacken), Zug-, Wiege- und Hackmesser, Hand- und Klöbschrauben, stellbare Schraubenschlüssel, Schraubzwingen, Spannwerkzeuge, Bohrwinden, sowie sonstige nicht besonders genannte Werkzeuge	15	10	10
816	Anderweit nicht genannte Geräthe für den landwirthschaftlichen, hauswirthschaftlichen oder gewerblichen Gebrauch, z. B. Waagen, anderweit nicht genannt, Bügeleisen, Thierfallen, Riemenverbinder, Riemenspanner; Pflüge, Cultivatoren, Grubber, Kartoffelgraber, Eggen, Handrechen, Pferderechen: bei einem Reingewicht des Stücks von 3 kg oder darüber	10	6—10	6—10
	bei einem Reingewicht des Stücks weniger als 3 kg	15		
817	Kratzenbeschläge	60	36	36
818	Spindeln aller Art	10	6	6
819	Webschäfte, Weberlitzen, Weberlitzenringe (Maillons), Weberblätter und Weberblätterzähne (Riete und Rietstäbe), Schützen, Spulen aller Art und ähnliche Ausrüstungsgegenstände für Spinn- und Webmaschinen	25	6	6
820	Eisenbahnlaschenschrauben, Schwellenschrauben, Spurstangen, Klemmplatten, Hakennägel; Schrauben und Niete von mehr als 13 mm Stiftstärke; Schraubenmuttern und Unterlegscheiben für Schrauben; Isolatorstützen; Hufeisen, Schraub- und Steckstollen: roh	5	10	10
	bearbeitet	12		

Digitized by Google

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark		
		I	II	III
821	Eisenbahnwagenbeschläge, Eisenbahnpuffer, Eisenbahnweichen- und Signaltheile	10	3–6	3–6
	(822 3) Achsen (mit Ausnahme der Eisenbahnachsen) und Achsentheile:			
822	Patentachsen und Halbpatentachsen	24	6	6
823	andere:			
	roh	6	6	6
	bearbeitet	12		
824	Wagenfedern einschliefslich der Eisenbahnwagenfedern:			
	roh oder nur an den Blattenden und Seitenkanten abgeschliffen; Pufferfedern	4	3	3
	auf der ganzen Fläche geschliffen; in anderer Weise bearbeitet	15	10	10
825	Drahtseile, Stacheldraht, Drahtgeflechte und Drahtgewebe, Drahtbürsten, Drahtkörbe, Stiefeleisen; Schrauben und Niete von nicht mehr als 13 mm Stiftstärke; Haken, anderweit nicht genannt; Kisten- und Sarggriffe, Splinte, Krampe, Schnallen (mit Ausnahme der Schmuckschnallen); Rosettenstifte; Sprungfedern aus Draht; Häftel und Oesen; Nägel, anderweit nicht genannt, auch mit Köpfen aus anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle	15	3–10	3–10
826	Drahtstifte; Klammern und Schlaufen aus Draht	10	10	10
827	Geschnittene Nägel (Tacks, Semences, Aufzwickstifte):			
	in der Länge von 20 mm oder darüber	12	6	6
	„ weniger als 20 mm	20		
828	Ofenrohre, Ofenringe, Büchsen, Fässer, Kasten, Badewannen, Striegel, Haus- und Küchengeräthe, Rollläden, Rolljalousien, Taschen- und Kofferbügel, Glocken und Geläute; alle diese aus Blech; auch Theile von solchen Gegenständen:			
	roh	6	—	—
	bearbeitet	10	—	—
829	Ketten (mit Ausnahme der Fahrradketten) und Theile von solchen:			
	roh	6	3	3
	bearbeitet	15	—	—
830	Trensen, Kandaren, Steigbügel, Sporen, Beschläge und sonstige Reit- und Fahrgeschirrtheile:			
	roh	10	—	—
	bearbeitet	15	—	—
831	Schlittschuhe und Rollschuhe	15	10	10
832	Bau- und Möbelbeschläge, Scharniere:			
	roh	6	—	—
	bearbeitet	12	—	—
833	Schlösser und Schlüssel:			
	ohne Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle	15	10	10
	mit Schlüsselrohren, Riegelplatten, Schlüssellochdecken und dergleichen aus anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle	20	—	—
834	Geldschränke und Geldkasten (Kassetten)	20	10	10
835	Möbel (nicht gepolstert) und Turngeräthe, auch aus nicht schmiedbarem Gufs	15	6–10	6–10
836	Feine Schneidwaaren (feine Messer, feine Scheeren, blanke Waffen und dergleichen); Perlen und Schmuckschnallen, soweit sie nicht unter Nr. 887 fallen; Fingerhüte, Korkzieher, Nufsknacker, Stahlkugeln, Knöpfe (auch aus Blech) und dergleichen:			
	roh	15	—	—
	bearbeitet	24	24	24
837	Kunstschmiedearbeiten	24	—	—
838	Schirmgestelle und Bestandtheile von solchen	24	—	—
839	Federn, anderweit nicht genannt; auch Blankscheite (Planchetts)	20	—	—
840	Schreibfedern (einschliefslich der noch nicht völlig fertig gearbeiteten), auch mit vergoldeten Spitzen	90	—	—
841	Nadeln:			
	Nähnadeln, auch mit vergoldeten Oehren	60	—	—
	Nähmaschinen-, Strickmaschinen-, Stickmaschinen- und Wirkmaschinennadeln	200	—	—
	Kratzennadeln, Spicknadeln und andere Nadeln; auch Angelhaken	30	—	—
842	Eisensand und Stahlspäne	6	—	—
843	Eisenabfälle:			
	Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisen-Dreh-, Bohr-, Hobelspäne; Eisenfeilspäne; Stabeisenenden, Eisenblechkanten und andere nur zum Einschmelzen oder Schweifsen verwendbare Abfälle von Eisen	1	1	—
	Glühspan (Hammerschlag und Walzzunder); Schliff; Abfälle von verzinntem Eisenblech (Weifsblech) von nicht mehr als 5 mm Stärke	frei	—	—

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark I	II	III
	Anmerkungen zu A.			
	1. Der Begriff „Eisen" umfafst im Sinne des Zolltarifs auch den Begriff „Stahl".			
	2. Schmiedbares Eisen in Form von Flacheisen von mehr als 25 cm Breite wird als Blech verzollt.			
	3. Gezogenes oder gewalztes Eisen wird ohne Rücksicht auf die Form des Querschnitts als Draht verzollt, sofern die gröfste Abmessung des Querschnitts 5 mm nicht überschreitet.			
	4. Als bearbeitet im Gegensatz zu roh gelten Erzeugnisse aus Eisen dann, wenn sie eine nachträgliche Bearbeitung der Oberfläche oder Veränderung der Gestalt erfahren haben, um sie für ihren Sonderzweck gebrauchsfähig zu machen, um ihr Aussehen zu heben oder um sie gegen Rost zu schützen. Zu den bearbeiteten gehören hiernach insbesondere alle gefeilten, gefrästen, abgedrehten, gehobelten, geschliffenen, polirten, nach der Fertigstellung geglühten, blau angelaufenen, durch Ausglühen geblänten, durch Erhitzen mit einem Oelüberzug gleichmäfsig grau, braun oder sonst gefärbten, im Rollfafs oder in der Putztrommel gescheuerten, ferner alle angestrichenen, gefirnifsten, lackirten, mit Schmelz belegten (emaillirten), oxydirten, mit anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle überzogenen (diese mit Ausnahme der in Anmerkung 5 behandelten), sowie alle vernieteten, verschraubten oder in ähnlicher Weise nachträglich in sich verbundenen Waaren. Auch die theilweise oder gänzliche Entfernung der groben Gufs-, Schmiede- oder Walzhaut hat die Behandlung der Erzeugnisse als bearbeitete zur Folge; dabei macht es keinen Unterschied, ob die Entfernung der rauhen Haut unmittelbar bei der Herstellung des Gegenstandes oder ob sie durch ein besonderes Verfahren erfolgt ist, sowie ob damit eine Aenderung der Gestalt des Gegenstandes verbunden ist oder nicht. Den bearbeiteten stehen gleich diejenigen Waaren, welche unmittelbar bei ihrer Herstellung ein blankes Aussehen erhalten haben. Dagegen wird das Anschneiden von Gewinden an Rohrenden, Schrauben und Muttern, das Vorarbeiten zum Zweck der Prüfung der Gegenstände auf Fehlerfreiheit (Vorschruppen), das Beseitigen von Gufsnähten und Ansätzen, das Ebnen von Bruchflächen sowie das Abstechen der verlorenen Köpfe, das Ausstechen von Nietlöchern und das Einbohren von Löchern mit oder ohne Schraubengewinde (soweit nicht für gelochte und gebohrte Erzeugnisse besondere Bestimmungen getroffen sind), das Blankscheuern einzelner Theile, ein rauher Oelfarben- oder Theeranstrich, sowie das Ueberstreichen mit Graphit nicht als Bearbeitung angesehen.			
	5. Eisen in Stäben, Draht, Blech, Röhren und andere Eisenwaaren, die auf mechanischem Wege mit Kupfer, Kupferlegirungen, Nickel oder Aluminium überzogen oder auf chemischem Wege vernickelt sind, unterliegen, soweit nicht andere Bestimmungen getroffen sind, einem Zollzuschlag von 50 vom Hundert. Sofern für die genannten Gegenstände in polirtem oder allgemein in bearbeitetem Zustande besondere Zollsätze bestehen, werden letztere der Berechnung zu Grunde gelegt.			
	6. Die Verbindung von Eisenwaaren mit anderen Stoffen ist, soweit nicht im Unterabschnitt A besondere Bestimmungen getroffen sind, nur dann auf ihre Vollzollung von Einflufs, wenn in anderen Tarifabschnitten vorgeschrieben ist, dafs Waaren, auch wenn sie nur theilweise aus einem Stoff hergestellt sind, ebenso verzollt werden sollen wie die ganz aus diesem Stoff hergestellten Waaren.			
	G. Kupfer und Kupferlegirungen.			
869	Kupfer, roh (in Scheiben oder sogenannten Rosetten, Blöcken [Hartstücken], Barren oder Platten, in Pulverform u. s. w.); Kupfermünzen; Kupferlegirungen, roh	frei	frei	—
870	Stangen, Bleche, Schalen und andere Formstücke, geschmiedet oder gewalzt . .	12	12	—
871	Draht (mit Ausnahme des cementirten Drahts); Eisendraht mit Draht aus Kupfer oder Kupferlegirungen umsponnen, umflochten oder umwickelt	12	12	—
872	Cementirter Draht	15	—	—
873	Drahtlitzen und Drahtseile, weder lackirt noch polirt oder vernickelt	15	12	12
874	Walzen, auch solche aus Eisen mit einer mehr als 5 mm starken Haut aus Kupfer oder Kupferlegirungen, zur Zurichtung (Appretur) von Gespinnstwaaren oder zum Druck, einschliefslich der mit ihnen in fester Verbindung stehenden Maschinen und Maschinentheile; ferner Druckplatten aus Kupfer oder Kupferlegirungen, auch verstählt, mit Blei oder dergleichen hintergossen oder in Verbindung mit Holz, Eisen, Blei, Zink oder Zinn; alle diese auch gestochen oder geätzt	30	—	—

Digitized by Google

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark		
		I	II	III
875	Metalltuch aller Art für gewerbliche Zwecke, insbesondere für die Herstellung von Papier, endlos oder in Rollen oder Stücken, aus Draht, auch mit Gespinnsteinlagen: Vordruckwalzen (Egoutteure), glatt oder gerippt, mit oder ohne Wasserzeichen	40	—	—
876	Haus- und Küchengeräthe aus Kupfer, nicht vernickelt, auch in Verbindung mit anderen Stoffen, soweit sie nicht dadurch unter höhere Zollsätze fallen:			
	unlackirt, unpolirt	24	—	—
	lackirt, polirt	36	—	—
877	Grobe Waaren aus Kupfer und grobe Waaren aus gegossenem Messing, vorstehend nicht genannt; gegossene, gelöthete, gewalzte oder gezogene Röhren, einschliefslich der Muffen- und Flanschenröhren sowie der Röhrenverbindungs- und Röhrenformstücke, auch gebogen, aus Kupfer oder Messing; alle diese weder lackirt noch polirt oder vernickelt, auch in Verbindung mit anderen Stoffen, soweit sie nicht unter Nr. 874 oder durch ihre Verbindung unter höhere Zollsätze fallen; Polsterfedern aus Kupfer- oder Messingdraht, unpolirt, unlackirt	18	—	—
878	Andere als grobe Waaren aus Kupfer oder gegossenem Messing, vorstehend nicht genannt; alle lackirten oder polirten Waaren aus Kupfer (mit Ausnahme der Haus- und Küchengeräthe) oder aus gegossenem Messing; Waaren aus Messingblech (mit Ausnahme der Röhren); Waaren aus Kupfer- oder Messingdraht, vorstehend nicht genannt; Waaren aus Tombak; alle diese, soweit sie nicht unter Nr. 874, 879 oder 887 oder durch ihre Verbindung mit anderen Stoffen unter höhere Zollsätze fallen; Blattkupfer oder Blattmessing	30	—	—
879	Kupfer-, Tombak- und Messingwaaren, vernirt, gefärbt oder vernickelt, soweit sie nicht zu den fein gearbeiteten Schmuckgegenständen u. s. w. der Nr. 887 gehören oder durch ihre Verbindung mit anderen Stoffen unter höhere Zollsätze fallen	60	—	—
880	Waaren aus anderen Kupferlegirungen als Messing und Tombak, soweit sie nicht zu den fein gearbeiteten Schmuckgegenständen u. s. w. der Nr. 887 gehören oder durch ihre Verbindung mit anderen Stoffen unter höhere Zollsätze fallen:			
	feine, insbesondere alle polirten, vernickelten, gefärbten, lackirten oder vernirten Waaren	60	—	—
	andere als feine, weder polirt noch vernickelt, gefärbt, lackirt oder vernirt; Blattmetall	30	—	—
	Anmerkung zu G. Anderweit nicht genannte zur Herstellung von Metallwaaren geeignete unedle Metalle und Legirungen unedler Metalle sowie Waaren daraus werden wie Kupfer und Kupferwaaren behandelt.			

Achtzehnter Abschnitt.

Maschinen, elektrotechnische Erzeugnisse, Fahrzeuge.

A. Maschinen.

892	Dampflocomotiven, auf Schienen laufend:			
	Tenderlocomotiven bei einem Reingewicht der Maschine von 100 Doppelcentner oder darunter	11	8	8
	Tenderlocomotiven bei einem Reingewicht der Maschine von mehr als 100 Doppelcentner; Locomotiven ohne Tender	9		
	Locomotivtender	5	5	5
893	Dampflocomotiven, nicht auf Schienen laufend, einschliefslich der Dampfstrafsenwalzen und der Dampfpfluglocomotiven; Dampflocomobilen, fahrbar oder nicht fahrbar:			
	bei einem Reingewicht der Maschine von 60 Doppelcentner oder darunter	9	8	8
	bei einem Reingewicht der Maschine von mehr als 60 Doppelcentner	8		
894	Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Wasserkraftmaschinen (Turbinen, Wasserräder und Wassersäulenmaschinen), Verbrennungs- und Explosionsmotoren, Heifsluft- und Druckluftmotoren und andere vorstehend nicht genannte Kraft-(Antriebs-) Maschinen (mit Ausnahme der Elektromotoren), auch in Verbindung mit Dynamomaschinen, Pumpen, Hämmern, Gebläsemaschinen, Kältemaschinen; Fördermaschinen; ferner feststehende, fahrbare oder schwimmende Bagger, Rammen und Krahnen:			

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark I	II	III
	bei einem Reingewicht der Maschine: von 40 kg oder darunter	100	3, 5 und 8 ℳ, je nach Material.	desgleichen.
	von mehr als 40 Kilogramm bis 1 Doppelcentner	60		
	„ „ „ 1 Doppelcentner „ 2 „	38		
	„ „ „ 2 „ „ 5 „	25		
	„ „ „ 5 „ „ 10 „	18		
	„ „ „ 10 „ „ 25 „	13		
	„ „ „ 25 „ „ 50 „	10		
	„ „ „ 50 „ „ 500 „	7		
	„ „ „ 500 „ „ 1 000 „	5,50		
	„ „ „ 1 000 Doppelcentner	3,50		
895	Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und Strickmaschinen für den Handbetrieb ohne Gestell. Köpfe (Obertheile) von Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und von Strickmaschinen, auch Theile davon (ausgenommen Nadeln)	35		
896	Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und Strickmaschinen in fester Verbindung mit Gestellen oder für motorischen Betrieb	20		
897	Gestelle von Nähmaschinen (einschliefslich der Kurbelstickmaschinen) und Strickmaschinen, sowie Theile von solchen Gestellen, einschliefslich der dazu gehörigen Tischplatten oder Tische	5		
898	Maschinen und Maschinentheile in fester Verbindung mit Kratzenbeschlägen	20		
899	Andere Maschinen für die Vorbereitung der Verarbeitung von Spinnstoffen; Maschinen für die Spinnerei und Zwirnerei einschliefslich der das Haspeln, Spulen und Wickeln der Gespinnste bewirkenden Maschinen, sowie Maschinen zur Vorbereitung der Gespinnste für die Weberei	6		
900	Webstühle	5		
901	Gardinen-, Spitzen- und Tüllmaschinen; Wirkmaschinen, Stickmaschinen (ausgenommen Kurbelstickmaschinen)	10		
902	Zurichte- (Appretur-) Maschinen (Maschinen für die Veredelung von Gespinnsten und Gespinnstwaaren); Maschinen für Wäscherei und chemische Reinigung	6		
903	Feuerspritzen aller Art; Pumpen für Menschen- oder Thierbetrieb	7		
904	Maschinen zur Bearbeitung von Metallen, Hölzern oder Steinen; Dampf- und hydraulische Schmiedepressen; Nietmaschinen und mechanische Hämmer (Fall-, Luftdruck-, Federhämmer und sonstige durch Kraftübertragung betriebene Hämmer): bei einem Reingewicht der Maschine: von 2,5 Doppelcentner oder darunter	20		
	von mehr als 2,5 bis 10 Doppelcentner	12		
	„ „ „ 10 „ 30 „	8		
	„ „ „ 30 „ 100 „	6		
	„ „ „ 100 Doppelcentner	4		
905	Dampfdreschmaschinen und Dampfmähmaschinen	9		
906	Andere nicht besonders genannte Maschinen: bei einem Reingewicht der Maschine: von 40 kg oder darunter	18		
	von mehr als 40 Kilogramm bis 1 Doppelcentner	15		
	„ „ „ 1 Doppelcentner „ 2 „	12		
	„ „ „ 2 „ „ 4 „	10		
	„ „ „ 4 „ „ 10 „	8		
	„ „ „ 10 „ „ 50 „	6,50		
	„ „ „ 50 „ „ 100 „	5,50		
	„ „ „ 100 Doppelcentner	3,50		
	Anmerkung zu A. Die Zollsätze für Maschinen finden auch auf zerlegt eingehende Maschinen Anwendung, wenn die zusammengehörigen Theile gleichzeitig zur Verzollung gestellt werden. Das Fehlen einzelner unwesentlicher Theile bleibt hierbei unberücksichtigt. Dagegen unterliegen einzeln eingehende Theile solcher Maschinen, soweit sie nicht den fertigen Maschinen ausdrücklich gleichgestellt oder anderweit besonders tarifirt sind, der Verzollung nach Beschaffenheit des Stoffs.			

B. Elektrotechnische Erzeugnisse.

907	Dynamomaschinen, Elektromotoren, Umformer, sowie fertig gearbeitete Anker und Collectoren; Transformatoren und Drosselspulen: bei einem Reingewicht des Gegenstandes: von 5 Doppelcentner oder darunter	9	8	8
	von mehr als 5 bis 30 Doppelcentner	7		
	„ „ „ 30 Doppelcentner	6		
	Anmerkung. Maschinen in fester Verbindung mit einem Dynamo-Generator oder Motor unterliegen der Verzollung nach den Sätzen des Unterabschnitts A.			

Digitized by Google

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark I	II	III
908	Elektricitätssammler und deren Ersatzplatten (Elektroden):		verschieden	
	ohne Verbindung mit Zellhorn (Celluloid) oder Hartkautschuk	6		
	in Verbindung mit Zellhorn (Celluloid) oder Hartkautschuk	24		
909	Kabel zur Leitung elektrischer Ströme, infolge ihrer Umschliefsung mit Schutzhüllen aus Metall in Form von Hülsen (Mänteln), Blechen, Drähten, Bändern oder dergleichen zur Verlegung in Wasser oder Erde geeignet	8		
910	Bogenlampen und Gehäuse für solche:			
	Bogenlampen	40		
	vollständige Gehäuse für Bogenlampen in Verbindung mit Glasglocken, auch umsponnen; Scheinwerfer; lichtstreuende Reflectoren	20		
911	Elektrische Glühlampen	120		
912	Telegraphenwerke, elektrische; Fernsprecher; elektrische Vorrichtungen für Beleuchtung, Kraftübertragung oder Elektrolyse sowie für ärztliche oder zahnärztliche Zwecke; elektrische Mefs-, Zähl- und Registrirvorrichtungen; Vorschalte- und Nebenschlufswiderstände; galvanische Elemente (auch Trockenelemente) und Thermo-Elemente; sonstige elektrische Vorrichtungen; Bestandtheile von solchen Gegenständen	60		
	Anmerkung zu B. Auf die Verzollung der elektrotechnischen Erzeugnisse bleibt die Art und Beschaffenheit der verwendeten Stoffe ohne Einfluss.			
	C. Fahrzeuge.			
	(913/4) Fahrzeuge, zum Fahren auf Schienengeleisen bestimmt:		verschieden	
913	in Verbindung mit Antriebsmaschinen (ausgenommen Dampflocomotiven)	10		
914	ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen:			
	Güterwagen, ungedeckt oder gedeckt	5		
	Personenwagen ohne Leder- oder Polsterarbeit; Dienstwagen	7,50		
	Personenwagen mit Leder- oder Polsterarbeit; Strafsbahnwagen für Personenbeförderung; Wagen aller Art für einschienige Bahnen	12		
	Anmerkung zu Nr. 913 und 914. Wagenkasten, Untergestelle zu Wagen mit Radsätzen sowie Wagenkasten in fester Verbindung mit Untergestellen ohne Radsatze unterliegen nach ihrer Beschaffenheit der Verzollung wie die fertigen Fahrzeuge. Soweit ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Art von Fahrzeugen nicht erkennbar ist, werden sie wie Güterwagen behandelt.			
915	Fahrzeuge, nicht zum Fahren auf Schienengeleisen bestimmt (ausgenommen Wasserfahrzeuge), in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorwagen und Motorfahrräder):			
	bei einem Reingewicht des Stücks: von 50 kg oder darunter	150		
	" mehr als 50 Kilogramm bis 1 Doppelcentner	120		
	" " " 1 Doppelcentner " 2,5 "	90		
	" " " 2,5 " " 5 "	60		
	" " " 5 " " 10 "	40		
	" " " 10 Doppelcentner	20		
	(916/8) Fahrzeuge, nicht zum Fahren auf Schienengeleisen bestimmt (ausgenommen Wasserfahrzeuge), ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen:		verschieden	
916	Fahrräder auch zur Aufnahme von Fahrgästen, zur Beförderung von Waaren oder zur Mitführung von Anhängewagen eingerichtet	150		
917	Personenwagen:			
	zweirädrige ohne Rücksicht auf die Zahl der festen Sitze und vierrädrige mit nicht mehr als 4 festen Sitzen:	für 1 Stück		
	ohne Dach	100		
	mit Dach	150		
	vierrädrige mit mehr als 4 festen Sitzen:			
	ohne Dach	180		
	mit Dach	200		
918	Lastwagen:			
	auf Federn mit geschlossenem Laderaum:			
	roh oder nur mit Oel- oder Farbenanstrich	50		
	lackirt oder mit Polsterung	75		
	auf Federn mit offenem Laderaum:			
	roh oder nur mit Oel- oder Farbenanstrich	40		
	lackirt oder mit Polsterung	50		
	ohne Federn	25		

Digitized by Google

Nr.	Benennung	Zollsatz für 1 Doppelcentner Mark I	II	III
	Anmerkungen zu Nr. 917 und 918.			
	1. Für zusammengesetzte Personenwagen im Rohbau ist die Hälfte der Sätze für Personenwagen zu entrichten.			
	2. Personenschlitten unterliegen der Verzollung als Personenwagen mit nicht mehr als 4 festen Sitzen ohne Dach.			
	3. Lastschlitten werden wie Lastwagen ohne Federn verzollt.			
	4. Wagen für Hand- oder Fufsbetrieb sowie Handwagen, Handschlitten und Handkarren werden nach Beschaffenheit des Stoffs verzollt.			
	(919/20) Fahrradtheile (ausgenommen Antriebsmaschinen und Theile von solchen):			
919	aus Eisen:			
	roh	40	—	—
	bearbeitet	150	—	—
	Anmerkung. Die Vorschriften in Anmerkung 4 zu Unterabschnitt 17A finden sinngemäfs Anwendung.			
920	aus anderen unedlen Metallen oder Legirungen unedler Metalle, aus Holz, Kork, Hartkautschuk, Horn, Leder oder Zellhorn (Celluloid); fertige Räder für Fahrräder	150		
	(921/3) Wasserfahrzeuge einschliefslich der zugehörigen gewöhnlichen Schiffsausrüstungsgegenstände, Dampfmaschinen und anderen Antriebsmaschinen:		—	
921	Seeschiffe	frei	frei	frei
922	Fluss- und Binnenseeschiffe für Luxuszwecke:			
	in Verbindung mit Antriebsmaschinen	10	frei	—
	ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen	15		—
923	andere Fluss- und Binnenseeschiffe	frei	frei	frei
924	Schwimmdocks und Pontons, auch mit Maschinenausrüstungen	5	—	—
925	Wasserfahrzeuge aller Art, mit der Bestimmung zum Zerschlagen eingehend:			
	ganz oder überwiegend aus unedlen Metallen	1	—	—
	andere	frei	—	—
	Anmerkung zu Nr. 921 bis 925. Die mit den Schiffen eingehenden, nicht zur gewöhnlichen Schiffsausrüstung gehörigen Einrichtungsstücke unterliegen den für diese Gegenstände bestehenden Zollsätzen.			

Zolltarif-Gesetz-Entwurf

vom 26. Juli 1901.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen u. s. w. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

§ 1.

Bei der Einfuhr von Waaren in das deutsche Zollgebiet werden Zölle nach Mafsgabe des nachstehenden Zolltarifs erhoben, soweit nicht für die Einfuhr aus bestimmten Ländern andere Vorschriften gelten.

Für die nachgenannten Getreidearten sollen die Zollsätze des Tarifs durch vertragsmäfsige Abmachungen nicht unter die beigefügten Sätze ermäfsigt werden:

Tarifstelle 1. Roggen . . . . 5,— ℳ für 1 Doppelcentner
„ 2. Weizen u. Spelz 5,50 „ „ 1 „
„ 3. Gerste . . . . 3,— „ „ 1 „
„ 4. Hafer . . . . 5,— „ „ 1 „

Den deutschen Zollausschüssen, Colonien und Schutzgebieten können die vertragsmäfsigen Zollbefreiungen und Zollermäfsigungen durch Beschluss des Bundesraths ganz oder theilweise eingeräumt werden.

Geltendes Zolltarif-Gesetz

vom 15. Juli 1879

(nach der Redaction vom 24. Mai 1885 und mit Berücksichtigung der späteren Aenderungen).

§ 1.*

Bei der Einfuhr von Waaren werden Zölle nach Mafsgabe des nachstehenden Zolltarifs erhoben. Derselbe tritt an die Stelle des Zolltarifs vom 15. Juli 1879 und der denselben abändernden Gesetze vom 6. Juni 1880 (Reichs-Gesetzbl. S. 120), vom 19. Juni 1881 (Reichs-Gesetzbl. S. 119), vom 21. Juni 1881 (Reichs-Gesetzbl. S. 121), vom 23. Juni 1882 (Reichs-Gesetzbl. S. 59) und vom 13. Mai 1884 (Reichs-Gesetzbl. S. 49).

§ 2.

Die Gewichtszolle werden von dem Bruttogewicht erhoben:

a) wenn der Tarif dies ausdrücklich vorschreibt,
b) bei Waaren, für welche der Zoll 6 ℳ von 100 kg nicht übersteigt.

* Die transitorischen Bestimmungen des § 1 sind hier nicht zum Abdruck gebracht.

Digitized by Google

(Zolltarif-Gesetz-Entwurf vom 26. Juli 1901.)

§ 2.

Die Gewichtszölle werden von dem Rohgewicht erhoben:

a) wenn der Tarif dies ausdrücklich vorschreibt,

b) bei Waaren, für die der Zoll 6 ℳ für den Doppelcentner nicht übersteigt.

Im übrigen wird den Gewichtszöllen das Reingewicht zu Grunde gelegt.

Bei der Ermittelung des Reingewichts von Flüssigkeiten wird das Gewicht der unmittelbaren Umschliefsungen (Fässer, Flaschen, Kruken und dergl.) nicht in Abzug gebracht.

Für die übrigen Waarengattungen bestimmt der Bundesrath den Antheil des Rohgewichts in Hundertsteln, der zur Berechnung des Reingewichts als Tara in Abzug gebracht werden kann.

Der Bundesrath kann, wenn nach dem Rohgewicht zollpflichtige Waaren unverpackt oder in nicht handelsüblichen Umschliefsungen eingehen, bestimmen, dafs dem Reingewicht der Waaren das Gewicht der handelsüblichen Umschliefsungen für die Verzollung hinzugerechnet werde. Auch kann er über die gesonderte Zollbehandlung nicht handelsüblicher Umschliefsungen Anordnung treffen.

§ 3.

Der Bundesrath ist ermächtigt vorzuschreiben, dafs Waaren, deren zollamtliche Untersuchung mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist, nur bei bestimmten Zollstellen abgefertigt werden dürfen, sofern die Betheiligten nicht bereit sind, den Zoll nach dem höchsten in Frage kommenden Satze des Tarifs zu entrichten oder die Kosten für die Uebersendung der Waaren oder der von ihnen zu entnehmenden Proben an eine mit der erforderlichen Abfertigungsbefugnifs versehene Zollstelle zu tragen.

§ 4.

Von der Verzollung befreit sind:

a) die mit der Post eingehenden Waarensendungen von 250 g Rohgewicht oder weniger,

b) die der Gewichtsverzollung unterliegenden Waaren in Mengen unter 50 g.

Inwieweit im übrigen bei der Gewichtsermittelung Bruchtheile eines Kilogramms unberücksichtigt bleiben dürfen, bestimmt der Bundesrath.

Zollbeträge von weniger als fünf Pfennig werden überhaupt nicht, höhere Zollbeträge aber nur, soweit sie durch 5 theilbar sind, unter Weglassung der überschiefsenden Pfennige erhoben.

Der Bundesrath ist befugt, in allen vorgedachten Beziehungen allgemein oder für einzelne Waarengattungen oder auch für einzelne Grenzstrecken Beschränkungen anzuordnen.

§ 5.

Die folgenden Gegenstände bleiben vom Zoll befreit:

1. Erzeugnisse des Ackerbaues und der Viehzucht von denjenigen aufserhalb der Zollgrenze gelegenen Grundstücken, welche von innerhalb der Zollgrenze befindlichen Wohn- und Wirthschaftsgebäuden aus bewirthschaftet werden; ferner Erzeugnisse der Waldwirthschaft, wenn die aufserhalb der Zollgrenze gelegenen Grundstücke mindestens seit dem 15. Juli 1879 eine Zubehör des inländischen Grundstücks bilden.

2. Von deutschen Fischern an den deutschen Seeküsten innerhalb der Hoheitsgrenzen der Uferstaaten gefangene Fische und andere Seethiere einschliefslich der davon gewonnenen Erzeugnisse. Auch aufserhalb dieser Hoheitsgrenzen von Mannschaften deutscher Schiffe gefangene Fische und andere Seethiere sowie von solchen Fischen gewonnener Speck und Thran; unter den gleichen

(Geltendes Zolltarif-Gesetz vom 15 Juli 1879.)

Im übrigen wird den Gewichtszöllen das Nettogewicht zu Grunde gelegt.

Bei der Ermittelung des Nettogewichts von Flüssigkeiten wird das Gewicht der unmittelbaren Umschliefsungen (Fässer, Flaschen, Kruken und dergl.) nicht in Abzug gebracht. Hinsichtlich des Syrups bewendet es bei den bestehenden Bestimmungen.

Für die übrigen Waarengattungen bestimmt der Bundesrath die Procentsätze des Bruttogewichts, nach welchen das Nettogewicht berechnet werden kann.

§ 3.

Der Bundesrath ist ermächtigt, vorzuschreiben, dafs die Abfertigung der unter die Tarifpositionen 2 c und 22 a, b, f, g 1, g 2 und die Anmerkung zu f und g fallenden Waaren, sowie der unbedruckten und bedruckten Tuch- und Zeugwaaren der Tarifpositionen 41 d 5 und 6 nur bei bestimmten Zollstellen stattfinden darf, sofern die Betheiligten nicht zur Erlegung des höchsten Zollsatzes der betreffenden Tarifpositionen bereit sind.

Auf die Abfertigung des harten Kammgarns aus Glanzwolle über 20 cm Länge (Tarifposition 41 c 2) findet diese Bestimmung analoge Anwendung.

§ 4.

Von der Verzollung befreit sind:

a) die mit der Post aus dem Auslande eingehenden Waarensendungen von 250 g Bruttogewicht und weniger,

b) alle der Gewichtsverzollung unterliegende Waaren in Mengen unter 50 g.

Zollbeträge von weniger als fünf Pfennigen werden überhaupt nicht, höhere Zollbeträge aber nur soweit sie durch 5 theilbar sind, unter Weglassung der überschiefsenden Pfennige erhoben.

Der Bundesrath ist befugt, in allen zuvorgedachten Beziehungen im Falle des Mifsbrauchs örtliche Beschränkungen anzuordnen.*

§ 5.

Die folgenden Gegenstände bleiben vom Eingangszoll frei, wenn die dabei bezeichneten Voraussetzungen zutreffen:

1. Erzeugnisse des Ackerbaues und der Viehzucht von denjenigen aufserhalb der Zollgrenze gelegenen Grundstücken, welche von innerhalb der Zollgrenze befindlichen Wohn- und Wirthschaftsgebäuden aus bewirthschaftet werden; ferner Erzeugnisse der Waldwirthschaft, wenn die aufserhalb der Zollgrenze gelegenen Grundstücke mindestens seit dem 15. Juli 1879 eine Zubehör des inländischen Grundstücks bilden.

---

* Von der Zollbefreiung unter a des § 4 sind zur Zeit diejenigen Waarensendungen im Einzelgewicht von brutto 50 g und darüber ausgeschlossen, deren Einfuhr mit der Post über die Grenzen gegen Oesterreich-Ungarn oder die Zollausschlüsse erfolgt, soweit diese Sendungen einem Zollsatze von 100 ℳ oder mehr für 100 kg unterliegen (Beschlufs des Bundesraths vom 5. Juli 1882, Centralblatt für das Deutsche Reich S. 337), desgleichen die über die Grenzen gegen Oesterreich-Ungarn und die Zollausschlüsse, sowie gegen die Schweiz, Frankreich, Belgien und die Niederlande mit der Post eingehenden Waarensendungen, soweit dieselben Taschenuhren, Werke und Gehäuse zu solchen enthalten (Beschlufs des Bundesraths vom 17. December 1885, Centralblatt für das Deutsche Reich für 1886 S. 9).

Digitized by Google

(Zolltarif-Gesetz-Entwurf vom 26. Juli 1901.)

Voraussetzungen auch Speck und Thran von Robben und Walthieren sowie Walrat. Von der Zollfreiheit ausgeschlossen sind die in fremdländischen Küstengewässern gefangenen Schal- und Krustenthiere. Die erforderlichen Ueberwachungsvorschriften erläfst der Bundesrath.

Diese Bestimmungen finden auf die von deutschen Fischern im Bodensee einschliefslich des Untersees gefangenen Fische sinngemäfs Anwendung.

3. Gebrauchte Kleidungsstücke und Wäsche, die nicht zum Verkauf oder zur gewerblichen Verwendung eingehen.
4. Gebrauchte Gegenstände von Anziehenden zur eigenen Benutzung, gebrauchte Maschinen zur Benutzung im Gewerbebetrieb jedoch nur ausnahmsweise auf besondere Erlaubnifs.

   Auf besondere Erlaubnifs auch als Ausstattungsgegenstände, Braut- oder Hochzeitsgeschenke eingehende neue Sachen, sofern sie für Ausländer oder länger als zwei Jahre im Auslande wohnhaft gewesene Inländer bestimmt sind, die aus Anlafs der Verheirathung mit einer im Inlande wohnhaften Person ihren Wohnsitz nach dem Inlande verlegen. Von der Zollfreiheit ausgeschlossen sind Nahrungs- und Genufsmittel, unverarbeitete Gespinnste und Gespinnstwaaren sowie sonstige zur weiteren Verarbeitung bestimmte Erzeugnisse, Rohstoffe aller Art und Thiere.

   Durch Anordnung des Reichskanzlers kann bestimmt werden, dafs für die Angehörigen eines Staates, der Gegenseitigkeit nicht gewährt, die im Absatz 1 und 2 vorgesehenen Begünstigungen ganz oder theilweise aufser Anwendung bleiben sollen.
5. Gebrauchte Sachen, die erweislich als Erbschaftsgut eingehen, auf besondere Erlaubnifs.
6. Gebrauchsgegenstände aller Art, auch neue, welche Reisende einschliefslich der Schiffer und Schiffsmannschaften zum persönlichen Gebrauch oder zur Ausübung ihres Berufs auf der Reise mit sich führen, oder die ihnen zu diesem Zwecke vorausgeschickt oder nachgesendet werden. Das Gleiche gilt für lebende Thiere, die von reisenden Künstlern bei Ausübung ihres Berufs oder zur Schaustellung benutzt werden.

   Ferner aus dem Auslande zurückkommende gebrauchte Koffer, Reisetaschen und sonstiges Reisegeräth, wenn kein Zweifel darüber besteht, dafs darin Gebrauchsgegenstände von Reisenden in das Ausland verbracht worden sind.
7. Die von Reisenden zum eigenen Verbrauch während der Reise mitgeführten Verzehrungsgegenstände; ebenso der Bedarf der Schiffer und Schiffsmannschaften, für diese jedoch höchstens in einer auf zwei Tage berechneten Menge.
8. Fahrzeuge aller Art einschliefslich der zugehörigen Ausrüstungsgegenstände, die bei dem Eingange über die Zollgrenze zur Beförderung von Personen oder Waaren dienen und nur aus dieser Veranlassung eingeführt werden, oder die aus dem Auslande zurückkommen, nachdem sie beim Ausgange diesem Zwecke gedient haben; auch Fahrzeuge, wenn sie dazu bestimmt sind, Personen oder Waaren in das Ausland zu verbringen.

   Pferde und andere Thiere einschliefslich der zugehörigen Geschirre und Decken, wenn sie als Reitthiere, zur Fortbewegung von Fahrzeugen aller Art oder zum Waarentragen dienen und nur aus dieser Veranlassung die Grenze überschreiten, oder wenn sie aus dem Auslande zurückkommen, nachdem sie beim Ausgange in der angegebenen Weise verwendet worden sind. Auch Pferde und andere Thiere, wenn sie dazu bestimmt sind, Personen, Fahrzeuge oder Waaren in das Ausland zu verbringen.

(Geltendes Zolltarif-Gesetz vom 15. Juli 1879.)

2. Kleidungsstücke und Wäsche, gebrauchte, welche nicht zum Verkauf eingehen; gebrauchte Hausgeräthe und Effecten, gebrauchte Fabrikgeräthschaften und gebrauchtes Handwerkszeug von Anziehenden zur eigenen Benutzung; auch auf besondere Erlaubnifs neue Kleidungsstücke, Wäsche und Effecten, insofern sie Ausstattungsgegenstände von Ausländern sind, welche sich aus Veranlassung ihrer Verheirathung im Lande niederlassen.
3. Gebrauchte Hausgeräthe und Effecten, welche erweislich als Erbschaftsgut eingehen, auf besondere Erlaubnifs.
4. Reisegeräth, Kleidungsstücke, Wäsche und dergl., welches Reisende, Fuhrleute und Schiffer zu ihrem Gebrauche, auch Handwerkszeug, welches reisende Handwerker, sowie Geräthe und Instrumente, welche reisende Künstler zur Ausübung ihres Berufs mit sich führen, sowie andere Gegenstände der bezeichneten Art, welche den genannten Personen vorausgehen oder nachfolgen; Verzehrungsgegenstände zum Reiseverbrauche.
5. Wagen einschliefslich der Eisenbahnfahrzeuge, welche bei dem Eingange über die Grenze zum Personen- und Waarentransporte dienen und nur aus dieser Veranlassung eingehen; auch leer zurückkommende Eisenbahnfahrzeuge inländischer Eisenbahnverwaltungen, sowie die bereits in den Fahrdienst eingestellten Eisenbahnfahrzeuge ausländischer Eisenbahnverwaltungen.

   Wagen der Reisenden auf besondere Erlaubnifs auch in dem Falle, wenn sie zur Zeit der Einfuhr nicht als Transportmittel ihrer Besitzer dienten, sofern sie nur erweislich schon seither im Gebrauche derselben sich befunden haben und zu deren weiterem Gebrauche bestimmt sind.

   Pferde und andere Thiere, wenn aus ihrem Gebrauche beim Eingange überzeugend hervorgeht, dafs sie als Zug- oder Lastthiere zur Bespannung eines Reise- oder Frachtwagens gehören, zum Waarentragen oder zur Beförderung von Reisenden dienen.

   Der Bundesrath wird ermächtigt, wenn nach internationalen Abmachungen Eisenbahnverbindungen zwischen dem Deutschen Reich und einem Nachbarstaate mit einer innerhalb des deutschen Zollgebiets belegenen gemeinschaftlichen Grenz- und Betriebswechselstation hergestellt sind oder künftig hergestellt werden, Zollfreiheit zu gewähren:
   a) für alle Materialien, Einrichtungsstücke und sonstigen Gegenstände, welche zur Ausführung des Baues und der Betriebseinrichtung der Wechselstation, sowie der zwischen dieser und der Zollgrenze gelegenen Anschlufsstrecke erforderlich sind, insoweit die Anschaffung dieser Gegenstände ausländischen Behörden oder ausländischen Bahnunternehmungen obliegt;
   b) für alle für die ausländische Bahnunternehmung zur Besorgung des von ihr übernommenen Betriebsdienstes, einschliefslich der Instandhaltung, sowie alle für die ausländischen Grenzämter zu Dienstzwecken eingehenden Betriebsmittel, Geräthschaften und Verbrauchsmaterialien in den für diesen Zweck nachweislich erforderlichen Mengen;
   c) für die Dienstutensilien der innerhalb des deutschen Zollgebiets stationirten Beamten und Angestellten der ausländischen Eisenbahnverwaltung und der aufserdem betheiligten Dienstzweige der Verwaltung des Nachbarstaates.*

* Der vierte Absatz der Ziffer 5 ist festgestellt durch das Gesetz vom 18. April 1886.

(Zolltarif-Gesetz-Entwurf vom 26. Juli 1901.)

Fahrzeuge aller Art sowie Pferde und andere Thiere von Reisenden auch in dem Falle, wenn sie zur Zeit der Einfuhr nicht als Beförderungsmittel dienen, sofern sie erweislich sich schon seither im Gebrauch ihrer Besitzer befunden haben und zu deren weiterem Gebrauch bestimmt sind.

Verbleiben in den genannten Fällen Fahrzeuge oder Thiere dauernd im Inlande, so tritt ihre Zollpflicht ein.

Futter, das zum Reiseverbrauch der in Absatz 2 und 3 bezeichneten Thiere mitgeführt wird, in einer der Zahl der Thiere und der voraussichtlichen Reisedauer, höchstens jedoch einem Zeitraume von zwei Tagen entsprechenden Menge.

Ueber die Zollbehandlung der Eisenbahnfahrzeuge, welche dem durchgehenden Personenverkehr dienen, sind vom Bundesrath besondere Bestimmungen zu erlassen.

9. Umschliefsungen sowie Schutzdecken und andere Verpackungsmittel, auch Webebäume, Holz- und Papprollen und dergleichen, die zum Zwecke der Ausfuhr von Waaren eingeführt, oder, nachdem sie nachweislich dazu gedient haben, aus dem Auslande wieder zurückgebracht werden. Im ersteren Falle ist der Nachweis der Wiederausfuhr binnen einer angemessenen Frist und, nach Befinden, Sicherstellung des Zolls zu fordern; es kann hiervon abgesehen werden, wenn die Umschliefsungen u. s. w. gebraucht sind und kein Zweifel darüber besteht, dafs sie zur Ausfuhr von Waaren bestimmt sind.
10. Musterkarten und Muster in Abschnitten oder Proben, die nur zum Gebrauch als solche geeignet sind, jedoch mit Ausschlufs der Proben von Nahrungs- und Genufsmitteln.
11. Kunstsachen, die für öffentliche Kunstanstalten und öffentliche Sammlungen, sowie auch andere Gegenstände, die für öffentliche Anstalten oder öffentliche Sammlungen zu Lehr- oder Anschauungszwecken eingehen.
12. Materialien, die zum Bau, zur Ausbesserung oder zur Ausrüstung von See- oder Flufsschiffen verwendet werden, mit Ausnahme des Kajüts- und Küchengutes. Von der Begünstigung sind die zu Luxuszwecken bestimmten Binnensee- und Flufsschiffe ausgeschlossen. Die näheren Bestimmungen erläfst der Bundesrath.
13. Ordenszeichen, die von Staatsoberhäuptern verliehen sind; ferner, falls Gegenseitigkeit gewährt wird, Wappenschilder, Flaggen und andere Gegenstände, die von fremden Regierungen ihren in Deutschland bestellten Vertretungen zum dienstlichen Gebrauch zugesendet werden.
14. Särge, in denen Leichen eingehen, und Urnen mit Asche verbrannter Leichen, einschliefslich der Kränze und ähnlicher zur Verzierung der Särge, Urnen oder Beförderungsmittel dienender Gegenstände.

§ 6.

Waaren, die im Tarif nicht besonders genannt und auch in keiner Tarifstelle inbegriffen sind, werden denjenigen Tarifstellen zugewiesen, in denen die ihnen nach Beschaffenheit oder Verwendungszweck am nächsten stehenden Waaren aufgeführt sind. Der § 3 des Vereinszollgesetzes vom 1. Juli 1869 (Bundes-Gesetzbl. S. 317) ist aufgehoben.

Abfälle, welche im Zolltarif nicht besonders genannt sind, werden wie die Rohstoffe, von denen sie herstammen, behandelt, wenn ihre Verwendung zu anderen Zwecken ausgeschlossen erscheint oder nach Anordnung der Zollbehörde durch geeignete Mafsnahmen auf Kosten des Einbringers ausgeschlossen wird.

(Geltendes Zolltarif-Gesetz vom 15. Juli 1879.)

6. Fässer, Säcke u. s. w., leere, welche entweder zum Behufe des Einkaufs von Oel, Getreide und dergleichen vom Auslande mit der Bestimmung des Wiederausgangs eingebracht werden, oder welche, nachdem Oel u. s. w. darin ausgeführt worden, aus dem Auslande zurückkommen, in beiden Fällen unter Festhaltung der Identität und, nach Befinden, Sicherstellung der Eingangsabgabe. Bei gebrauchten leeren Säcken, Fässern u. s. w. wird jedoch von einer Controle der Identität abgesehen, sobald kein Zweifel dagegen besteht, dafs dieselben als Emballage für ausgeführtes Getreide u. s. w. gedient haben, oder als solche zur Ausfuhr von Getreide u. s. w. zu dienen bestimmt sind.
7. Musterkarten und Muster in Abschnitten oder Proben, welche nur zum Gebrauche als solche geeignet sind.
8. Kunstsachen, welche zu Kunstausstellungen oder für landesherrliche oder sonstige öffentliche Kunstinstitute und Sammlungen, auch andere Gegenstände, welche für Bibliotheken und andere wissenschaftliche Sammlungen öffentlicher Anstalten, ingleichen Naturalien, welche für wissenschaftliche Sammlungen eingehen.
9. Alterthümliche Gegenstände (Antiken, Antiquitäten), wenn ihre Beschaffenheit darüber keinen Zweifel läfst, dafs ihr Werth hauptsächlich nur in ihrem Alter liegt, und sie sich zu keinem andern Zwecke und Gebrauche als zu Sammlungen eignen.
10. Materialien, welche zum Bau, zur Reparatur oder zur Ausrüstung von Seeschiffen verwendet werden, einschliefslich der gewöhnlichen Schiffsutensilien, unter den vom Bundesrath zu erlassenden näheren Bestimmungen.

Hinsichtlich der metallenen, für die bezeichneten Zwecke verwendeten Gegenstände bewendet es bei den bestehenden Vorschriften.

§ 6.

Zollpflichtige Waaren, welche aus Staaten herstammen, welche deutsche Schiffe oder deutsche Waaren ungünstiger behandeln als diejenigen anderer Staaten, können, soweit nicht Vertragsbestimmungen entgegenstehen, mit einem Zuschlage bis zu 100% des Betrages der tarifmäfsigen Eingangsabgabe belegt werden. Tarifmäfsig zollfreie Waaren können unter der gleichen Voraussetzung der Entrichtung eines Zolles in Höhe bis zu 20% des Werthes unterworfen werden.

Die Erhebung eines solchen Zuschlages bezw. Zolles wird nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths durch Kaiserliche Verordnung angeordnet.*

Diese Anordnung ist dem Reichstage sofort, oder, wenn derselbe nicht versammelt ist, bei seinem nächsten Zusammentritte mitzutheilen. Dieselbe ist aufser Kraft zu setzen, wenn der Reichstag die Zustimmung nicht ertheilt.

§ 7.

1.** Bei der Ausfuhr von Weizen, Roggen, Hafer, Hülsenfrüchten, Gerste, Raps und Rübsaat aus dem freien Verkehr des Zollinlandes werden, wenn die

---

* Der erste und zweite Absatz des § 6 ist festgestellt durch das Gesetz vom 18. Mai 1895.

** Die Ziffer 1 des § 7 ist festgestellt durch das Gesetz vom 14. April 1894.

(Zolltarif-Gesetz-Entwurf vom 26. Juli 1901.)

Das Gleiche gilt für zerbrochene und abgenutzte Gegenstände, deren Weiterverwendung als solche nicht beabsichtigt ist.

An sich zollpflichtige Abfälle und verdorbene Waaren, die lediglich zu Düngezwecken bestimmt sind, werden unter den am Schlusse des Absatzes 2 angegebenen Bedingungen zollfrei abgelassen.

§ 7.

Der Bundesrath wird ermächtigt, in Fällen, in welchen auf Grund staatlicher Abmachungen Eisenbahnverbindungen zwischen dem Deutschen Reich und einem Nachbarstaate mit einer innerhalb des deutschen Zollgebiets belegenen gemeinschaftlichen Grenz- und Betriebswechselstation hergestellt sind oder künftig hergestellt werden, Zollfreiheit zu gewähren:

1. für die zur Ausführung des Baues und zur Betriebseinführung der Wechselstation sowie der zwischen dieser und der Zollgrenze gelegenen Anschlufsstrecke erforderlichen Gegenstände, soweit ihre Anschaffung ausländischen Behörden oder ausländischen Bahnunternehmungen obliegt,
2. für die zur Besorgung des von der ausländischen Bahnunternehmung übernommenen Betriebsdienstes, einschliefslich der Instandhaltung der Betriebsstation und der Anschlufsstrecke, und für alle zu Dienstzwecken der ausländischen Grenzämter erforderlichen Gegenstände,
3. für die Dienstgeräthe der innerhalb des deutschen Zollgebiets angestellten Beamten und Bediensteten der ausländischen Eisenbahnverwaltung und der aufserdem betheiligten Dienstzweige der Verwaltung des Nachbarstaates.

§ 8.

Zollpflichtige Waaren, die aus Staaten herstammen, welche deutsche Schiffe oder deutsche Waaren ungünstiger behandeln als diejenigen anderer Staaten, können neben dem tarifmäfsigen Zollsatz einem Zollzuschlage bis zum doppelten Betrage dieses Satzes oder bis zur Höhe des vollen Werthes unterworfen werden. Tarifmäfsig zollfreie Waaren können unter der gleichen Voraussetzung mit einem Zoll in Höhe bis zur Hälfte des Werthes belegt werden.

Die im Absatz 1 vorgesehenen Mafsnahmen werden nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths durch Kaiserliche Verordnung verfügt.

Die getroffenen Anordnungen sind dem Reichstage sofort oder, wenn er nicht versammelt ist, bei seinem nächsten Zusammentritt mitzutheilen. Sie sind aufser Kraft zu setzen, wenn der Reichstag die Zustimmung nicht ertheilt.

§ 9.

1. Bei der Ausfuhr von Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Buchweizen, Hülsenfrüchten, Raps und Rübsen aus dem freien Verkehr des Zollgebiets werden, wenn die ausgeführte Menge wenigstens fünf Doppelcentner beträgt, auf Antrag des Waarenführers Bescheinigungen (Einfuhrscheine) ertheilt, die den Inhaber berechtigen, innerhalb einer vom Bundesrath auf längstens sechs Monate zu bemessenden Frist eine dem Zollwerthe der Einfuhrscheine entsprechende Menge einer der vorgenannten Waaren ohne Zollentrichtung einzuführen. Abfertigungen zur Ausfuhr mit dem Anspruch auf Ertheilung von Einfuhrscheinen finden nur bei den von den obersten Landesfinanzbehörden zu bestimmenden Zollstellen statt.

Für Waaren der vorbezeichneten Art, die ausschliefslich zum Absatze in das Zollausland bestimmt sind, werden Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs, in denen die Behandlung und Umpackung der gelagerten Waaren uneingeschränkt und ohne Anmeldung sowie ihre Mischung mit inländischer Waare zulässig ist,

(Geltendes Zolltarif-Gesetz vom 15. Juli 1879.)

ausgeführte Menge wenigstens 500 kg beträgt, auf Antrag des Waarenführers Bescheinigungen (Einfuhrscheine) ertheilt, welche den Inhaber berechtigen, innerhalb einer vom Bundesrath auf längstens sechs Monate zu bemessenden Frist eine dem Zollwerth der Einfuhrscheine entsprechende Menge der nämlichen Waarengattung ohne Zollentrichtung einzuführen. Abfertigungen zur Ausfuhr mit dem Anspruch auf Ertheilung von Einfuhrscheinen finden nur bei den vom Bundesrath zu bestimmenden Zollstellen statt.

Für die vorbezeichneten Waaren, wenn sie ausschliefslich zum Absatze in das Zollausland bestimmt sind, werden Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs, in welchen die Behandlung und Umpackung der gelagerten Waaren uneingeschränkt und ohne Anmeldung und die Mischung derselben mit inländischer Waare zulässig ist, mit der Mafsgabe bewilligt, dafs die zur Ausfuhr abgefertigten Waarenmengen, soweit sie den jeweiligen Lagerbestand an ausländischer Waare nicht überschreiten, von diesem Bestande abzuschreiben, im übrigen aber als inländische Waaren zu behandeln sind.

Für Waaren der bezeichneten Art, welche zum Absatze entweder in das Zollausland oder in das Zollinland bestimmt sind, können solche Lager mit der ferneren Mafsgabe bewilligt werden, dafs die aus dem Lager zum Eingang in den freien Verkehr des Zollinlands abgefertigten Waarenmengen, soweit sie den jeweiligen Lagerbestand an inländischer Waare nicht übersteigen, von diesem Bestande zollfrei abzuschreiben, im übrigen aber als ausländische Waaren zu behandeln sind.

Für die sonstigen in der Nr. 9 des Tarifs aufgeführten, vorstehend nicht erwähnten Waaren, wenn sie ausschliefslich zum Absatze ins Zollausland bestimmt sind, werden Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs, in welchen die Behandlung und Umpackung der gelagerten Waaren uneingeschränkt und ohne Anmeldung und die Mischung derselben mit inländischer Waare zulässig ist, mit der Mafsgabe bewilligt, dafs bei der Ausfuhr dieser gemischten Waare der in der Mischung enthaltene Procentsatz von ausländischer Waare als die zollfreie Menge der Durchfuhr anzusehen ist. Für Waaren der bezeichneten Art, welche zum Absatze entweder in das Zollausland oder in das Zollinland bestimmt sind, können solche Transitlager bewilligt werden.

Im Sinne der vorstehenden Bestimmungen steht die Aufnahme in eine öffentliche Niederlage oder in ein Transitlager unter amtlichem Mitverschlufs der Ausfuhr gleich.

2. Ebenso werden bezw. können für das in Nr. 13c des Tarifs aufgeführte Holz Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs bewilligt werden. Dabei kann von der Umschliefsung der zur Lagerung bestimmten Räume abgesehen werden, auch werden oder können die unter Nr. 13c 1, 2 oder 3 fallenden Hölzer zeitweise aus dem Lager entnommen und, nachdem sie einer Behandlung unterlegen haben, durch welche sie unter Nr. c2, 3 oder als Hobelwaare oder als grobe, rohe, ungefärbte Böttcherwaare oder Fournire unter d oder e fallen, in das Lager zurückgeführt werden.

Für Abfälle, welche bei der Bearbeitung von Bau- und Nutzholz in den Transitlagern entstehen, tritt, wenn die Hölzer in das Ausland ausgeführt werden, ein entsprechender Nachlafs an dem zur Last geschriebenen Zoll ein, welcher beträgt:

a) für Säge- und Schnittwaaren, vier- und mehrseitig in der Längsachse geschnitten:

α) in der ganzen Länge gleich stark und breit . . . . . 33⅓ %

Digitized by Google

(Zolltarif-Gesetz-Entwurf vom 26. Juli 1901.)

mit der Mafsgabe bewilligt, dafs die zur Ausfuhr abgefertigten Waarenmengen, soweit sie den jeweiligen Lagerbestand an ausländischer Waare nicht überschreiten, von diesem Bestande abzuschreiben, im übrigen aber als inländische Waaren zu behandeln sind (Reine Transitlager).

Für Waaren der bezeichneten Art, die theils in das Zollausland, theils in das Zollgebiet abgesetzt werden sollen, können, sofern dafür ein dringendes Bedürfnifs anzuerkennen ist, solche Lager mit der ferneren Mafsgabe bewilligt werden, dafs die aus dem Lager in den freien Verkehr des Zollgebiets abgefertigten Waarenmengen, soweit sie den jeweiligen Lagerbestand an inländischer Waare nicht übersteigen, von diesem Bestande zollfrei abzuschreiben, im übrigen aber als inländische Waaren zu behandeln sind (Gemischte Transitlager). Der Bundesrath bestimmt, an welchen Orten solche Lager bewilligt werden können.

Für die vorstehend nicht erwähnten Getreidearten und zollpflichtigen Oelfrüchte werden, wenn sie ausschliefslich zum Absatz in das Zollausland bestimmt sind, Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs, in denen die Behandlung und Umpackung der gelagerten Waaren uneingeschränkt und ohne Anmeldung, sowie ihre Mischung mit inländischer Waare zulässig ist, mit der Mafsgabe bewilligt, dafs bei der Ausfuhr dieser gemischten Waare der in der Mischung enthaltene Antheil von ausländischer Waare als die zollfreie Menge der Durchfuhr anzusehen ist. Für Waaren dieser Art, die theils in das Zollausland, theils in das Zollgebiet abgesetzt werden sollen, können solche Transitlager bewilligt werden.

2. Ebenso werden reine Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs bewilligt und können gemischte Transitlager ohne amtlichen Mitverschlufs bewilligt werden für nicht gehobeltes Bau- und Nutzholz. Dabei kann von der Umschliefsung der zur Lagerung bestimmten Räume abgesehen werden; auch ist es zulässig, die Hölzer zeitweise aus dem Lager zu entnehmen und, nachdem sie einer Behandlung unterlegen haben, durch die sie unter den Begriff des höher tarifirten Bau- und Nutzholzes oder einer groben rohen Holzwaare fallen, in das Lager zurückzuführen.

Für Abfälle, die bei der Bearbeitung von Bau- und Nutzholz in den Transitlagern entstehen, tritt, wenn die Hölzer in das Zollausland ausgeführt werden, an dem zur Last geschriebenen Zoll ein entsprechender Nachlafs ein, dessen Höhe der Bundesrath bestimmt.

3. Den Inhabern von Mühlen oder Mälzereien werden bei der Ausfuhr ihrer Erzeugnisse Einfuhrscheine (Ziffer 1) über eine entsprechende Menge Getreide oder Hülsenfrüchte ertheilt. Ueber das hierbei in Rechnung zu stellende Ausbeuteverhältnifs trifft der Bundesrath Bestimmung.

4. Den Inhabern von Oelmühlen wird für die Ausfuhr der von ihnen hergestellten Oele eine Erleichterung dahin gewährt, dafs ihnen der Zoll für eine den ausgeführten Erzeugnissen entsprechende Menge der zur Mühle gebrachten zollpflichtigen ausländischen Oelfrüchte nachgelassen wird. Ueber das hierbei in Rechnung zu stellende Ausbeuteverhältnifs trifft der Bundesrath Bestimmung. Die zur Mühle zollamtlich abgefertigten ausländischen, sowie auch sonstige Oelfrüchte, welche in die der Zollbehörde zur Lagerung der ausländischen Oelfrüchte angemeldeten Räume eingebracht sind, dürfen in unverarbeitetem Zustande nur mit Genehmigung der Zollbehörde veräufsert werden. Zuwiderhandlungen hiergegen werden mit einer Geldstrafe bis zu eintausend Mark geahndet.

Die Bestimmungen der Ziffer 3 finden auf die Inhaber von Oelmühlen hinsichtlich der aus Raps oder Rübsen hergestellten Oele sinngemäfs Anwendung.

(Geltendes Zolltarif-Gesetz vom 15. Juli 1879.)

	β) nicht gleich stark oder breit . . .	20 %
b)	für ungesäumte Bretter	20 „
c)	für gesägte Fournire	50 „
d)	für Hobelarbeit, wodurch Waaren der Klasse c 3 in solche der Klasse d veredelt werden	15 „
e)	in allen übrigen Fällen	7½ „

Für Bau- und Nutzholz, welches auf Flöfsen eingeht und auf Begleitschein I weiter gesendet wird, kann der Bundesrath eine Erleichterung in den allgemein vorgeschriebenen Abfertigungsformen anordnen.

3.* Den Inhabern von Mühlen oder Mälzereien wird für die Ausfuhr der von ihnen hergestellten Fabricate eine Erleichterung dahin gewährt, dafs ihnen der Eingangszoll für eine der Ausfuhr entsprechende Menge des zur Mühle oder Mälzerei gebrachten ausländischen Getreides nachgelassen wird. Der Ausfuhr der Fabricate steht die Niederlegung derselben in eine Zollniederlage unter amtlichem Verschlufs gleich. Ueber das hierbei in Rechnung zu stellende Ausbeuteverhältnifs trifft der Bundesrath Bestimmung. Das zur Mühle oder Mälzerei zollamtlich abgefertigte ausländische, sowie auch sonstiges Getreide, welches in die der Steuerbehörde zur Lagerung des erstbezeichneten Getreides angemeldeten Räume eingebracht ist, darf in unverarbeitetem Zustande nur mit Genehmigung der Steuerbehörde veräufsert werden. Zuwiderhandlungen hiergegen werden mit einer Geldstrafe bis zu eintausend Mark geahndet.

Inhabern von Mühlen oder Mälzereien, welchen die vorbezeichnete Erleichterung gewährt ist, werden bei der Ausfuhr ihrer Fabricate Einfuhrscheine (Ziffer 1) über eine entsprechende Getreidemenge ertheilt, sofern sie diese Vergünstigung an Stelle des im Absatz 1 vorgesehenen Erlasses des Eingangszolles für eine der Ausfuhr entsprechende Menge zur Mühle oder Mälzerei gebrachten ausländischen Getreides beantragen.

Auch den Inhabern von Mühlen oder Mälzereien, welchen die im Absatz 1 bezeichnete Erleichterung nicht gewährt ist, werden auf Antrag bei der Ausfuhr ihrer Fabricate Einfuhrscheine (Ziffer 1) über eine entsprechende Getreidemenge ertheilt.

3a. Den Inhabern von Oelmühlen wird für die Ausfuhr der von ihnen hergestellten Oelfabricate eine Erleichterung dahin gewährt, dafs ihnen der Eingangszoll für eine der Ausfuhr entsprechende Menge der zur Mühle gebrachten ausländischen, unter Nr. 9 d α des Tarifes bezeichneten Oelfrüchte nachgelassen wird. Der Ausfuhr der Oelfabricate steht die Niederlage derselben in eine Zollniederlage unter amtlichem Verschlufs gleich. Ueber das hierbei in Rechnung zu stellende Ausbeuteverhältnifs trifft der Bundesrath Bestimmung. Die zur Mühle zollamtlich abgefertigten ausländischen sowie auch sonstigen Oelfrüchte, welche in die der Steuerbehörde zur Lagerung der erstbezeichneten Oelfrüchte angemeldeten Räume eingebracht sind, dürfen in unverarbeitetem Zustande nur mit Genehmigung der Steuerbehörde veräufsert werden. Zuwiderhandlungen hiergegen werden mit einer Geldstrafe bis zu eintausend Mark geahndet.

4.** Die näheren Anordnungen, insbesondere in Bezug auf die Form der Einfuhrscheine, auf die Be-

* Die Ziffer 3 des § 7 ist festgestellt durch das Gesetz vom 14. April 1894.

** Die Ziffer 4 des § 7 ist festgestellt durch das Gesetz vom 14. April 1894.

(Zolltarif-Gesetz-Entwurf vom 26. Juli 1901.)

5. Im Sinne der Bestimmungen unter Ziffer 1 bis 4 steht die Aufnahme in eine öffentliche Niederlage oder in ein Privatlager unter amtlichem Mitverschlufs der Ausfuhr gleich.

6. Die näheren Anordnungen, insbesondere in Bezug auf die Form der Einfuhrscheine, auf die Beschaffenheit der mit dem Anspruch auf Ertheilung von Einfuhrscheinen ausgeführten Waaren und auf die an die Lagerinhaber zu stellenden Anforderungen, trifft der Bundesrath.

Dieser wird auch Vorschriften erlassen, durch welche die Verwendung der Einfuhrscheine nach Mafsgabe ihres Zollwerthes auch zur Begleichung von Zollgefällen für andere als die in Ziffer 1 Absatz 1 genannten Waaren unter den von ihm festzusetzenden Bedingungen gestattet wird.

§ 10.

Die Zölle können auf Antrag gegen Sicherheitsleistung für eine Frist bis zu drei Monaten nach näherer Anordnung des Bundesraths gestundet werden.

Von der Stundung ausgenommen sind die Zölle für Getreide, Hülsenfrüchte, Raps und Rübsen, sowie für die daraus hergestellten Erzeugnisse. Im Falle der Aufnahme dieser Waaren in ein Zolllager (öffentliche Niederlage oder Privatlager mit oder ohne amtlichen Mitverschlufs) sind die für die Dauer der Lagerung gestundeten Zollgefälle bei der Ueberführung der Waaren in den freien Verkehr mit vier vom Hundert nach den vom Bundesrath zu erlassenden Vorschriften zu verzinsen.

§ 11.

Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes oder gegen die zu seiner Ausführung erlassenen und öffentlich bekannt gemachten Vorschriften werden, sofern nicht nach den §§ 134 ff. des Vereinszollgesetzes vom 1. Juli 1869 (Bundes-Gesetzbl. S. 317) eine höhere Strafe verwirkt ist, mit einer Ordnungsstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark geahndet.

§ 12.

Der Zeitpunkt, mit welchem dieses Gesetz in Kraft tritt, wird durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths bestimmt.

Mit demselben Zeitpunkte treten

das durch die Bekanntmachung vom 24. Mai 1885 (Reichs-Gesetzbl. S. 111) veröffentlichte Zolltarifgesetz nebst zugehörigem Zolltarif,

ferner die Gesetze

vom 18. April 1886 (Reichs-Gesetzbl. S. 123)
„ 21. Dec. 1887 „ „ 533
„ 14. April 1894 „ „ 335
„ 18. Mai 1895 „ „ 233
„ 6. März 1899 „ „ 133
„ 14. Juni 1900 „ „ 298

betreffend die Abänderung des Zolltarifgesetzes und des Zolltarifs, sowie § 44 des durch die Bekanntmachung vom 17. Juni 1895 (Reichs-Gesetzbl. S. 276) veröffentlichten Gesetzes, betreffend die Besteuerung des Branntweins,

und

§ 80 des durch die Bekanntmachung vom 27. Mai 1896 (Reichs-Gesetzbl. S. 117) veröffentlichten Zuckersteuergesetzes

mit der Mafsgabe aufser Kraft, dafs die bisherigen Vorschriften über die Ueberweisung eines Theils des Ertrags der Zölle und der Tabaksteuer an die Bundesstaaten (§ 8 des durch die Bekanntmachung vom 24. Mai 1885 veröffentlichten Zolltarifgesetzes) so lange in Wirksamkeit bleiben, bis darüber durch besonderes Gesetz anderweit bestimmt wird.

Urkundlich etc.

Gegeben etc.

(Geltendes Zolltarif-Gesetz vom 15. Juli 1879.)

schaffenheit (Mindestqualität) der mit dem Anspruch auf Ertheilung von Einfuhrscheinen ausgeführten Waaren und auf die an die Lagerinhaber zu stellenden Anforderungen, trifft der Bundesrath.

Derselbe wird Vorschriften erlassen, durch welche die Verwendung der Einfuhrscheine nach Mafsgabe ihres Zollwerths auch zur Begleichung von Zollgefällen für andere als die in den Ziffern 1 und 3 genannten Waaren unter den von ihm festzusetzenden Bedingungen gestattet wird.

Digitized by Google

Der IX. internationale Schiffahrtscongrefs zu Düsseldorf 1902.

Es mag den berufenen Stellen der deutschen Reichsregierung und zumal des preufsischen Staatsministeriums schwer genug geworden sein, den IX. internationalen Schiffahrtscongrefs für 1902 in eine preufsische Stadt einzuladen, nachdem vor kurzem in geradezu unverständlicher Verblendung eine mit aufserordentlichem Fleifs und tiefstem Verständnifs ausgearbeitete wasserwirthschaftliche Vorlage durch die Mehrheit des Landtags abgelehnt worden ist. Wie viel glücklicher sind in dieser Hinsicht Oesterreich und Frankreich gewesen, die im Handumdrehen eine Mehrheit für Vorlagen fanden, denen man eine gleiche gründliche Vorbereitung nicht einmal nachrühmen kann. Wenn man dennoch jenen Congrefs in eine preufsische Stadt einlud, so darf daraus wohl mit Recht geschlossen werden, dafs die betheiligten Stellen die Hoffnung auf eine schliefsliche Annahme der wasserwirthschaftlichen Vorlage nicht aufgegeben haben. Und noch ein anderer Grund wird mafsgebend gewesen sein. Man berief den Congrefs in eine Rheinstadt, die selbst im Besitz hervorragender Hafenanlagen ist und Köln als Nachbarin hat, so dafs den fremden Gästen eine Entwicklung des Rheinverkehrs gezeigt werden kann, die eine nach jeder Richtung hin grofsartige genannt werden mufs. Und weiterhin wird man den Congrefs führen zu dem in erfreulichster Verkehrsentwicklung begriffenen Dortmund-Emskanal, zum Hebewerk nach Henrichenburg und zu den Hafenanlagen in Dortmund. Gegebenenfalls soll auch die Müngstener Brücke und die Thalsperre bei Remscheid besucht werden, und endlich wird ein Ausflug nach den Hansastädten und dem Kaiser Wilhelm-Kanal den Congrefs beschliefsen. Das ist schon ein sehenswerthes Bild unserer wasserwirthschaftlichen Entwicklung, das da gezeigt werden kann, und nur um so schärfer dürfte bei der Gelegenheit die Nothwendigkeit hervortreten, die vorliegt, die vorhandene Lücke auszufüllen, d. h. Dortmund mit dem Rhein zu verbinden und den Mittellandkanal auszubauen.

Auch die Berathungen des Congresses werden insofern eine Verbesserung gegenüber früheren Congressen erfahren, als man nur zwei Abtheilungen, eine für Binnenschiffahrt, eine für Seeschiffahrt bilden wird. Dabei sollen Gegenstände von augenblicklich geringer Wichtigkeit oder Beobachtungen, die von Einzelnen auf Sondergebieten gemacht wurden, nicht als „Fragen" durch eine gröfsere Anzahl von Berichterstattern und nachfolgender Berathung in der Abtheilung behandelt, sondern es sollen darüber „Mittheilungen" erbeten werden, die erforderlichenfalls und auf besonderen Wunsch am Schlufs der übrigen Abtheilungsberathungen einer kurzen Besprechung unterzogen werden können. Eine weitere Einrichtung, die Verhandlungen trotz Zusammendrängens in zwei Abtheilungen ausgiebig und erfolgreich zu gestalten, wird in der Bestellung von Generalberichterstattern für je eine Frage erstrebt. In den bisherigen Congressen hat es sehr viel Zeit in Anspruch genommen, wenn jeder Berichterstatter — es sind deren für eine Frage oft 6 bis 10 vorhanden gewesen — aus seinem gedruckt vorliegenden Bericht nicht selten allzu ausführliche Mittheilungen machte, deren Uebertragung in die Fremdsprache nicht möglich war und die daher für einen grofsen Theil der Zuhörer schwer verständlich blieben. Es wird deshalb empfohlen, für jede Frage einen Generalberichterstatter zu ernennen, der der Abtheilung in objectiver Weise einen angemessen gekürzten Ueberblick über den Inhalt sämmtlicher Einzelberichte giebt. Das Verhandlungsprogramm sieht nach der „Zeitschrift für Binnenschiffahrt" folgende Berathungsgegenstände vor:

I. Abtheilung: Binnenschiffahrt. 1. Frage. Die Ueberwindung gröfserer Höhen. Technische und wirthschaftliche Erörterungen über die zweckmäfsigsten Anlagen zur Ueberwindung grofser Höhen, welche eine künstliche Wasserstrafse ersteigen oder überschreiten mufs. Berichte können erstattet werden über den Gesammtumfang der Frage oder über einzelne Anordnungen, insbesondere über geneigte Ebenen, senkrechte Hebungen und Schleusen mit hohem Gefälle. Die Möglichkeit von Tunnelanlagen und die Nothwendigkeit der Beschaffung von Speisewasser kann in den Bereich der allgemeinen Erörterungen gezogen werden. 2. Frage. Schiffahrtsabgaben. Erörterung in wirthschaftlicher und finanzieller Hinsicht. Erwünscht ist insbesondere die Behandlung der folgenden Fragen: a) Kann durch Erhebung von Schiffahrtsabgaben auf Binnenwasserstrafsen und Binnenhäfen die Deckung der Betriebs- und Unterhaltungskosten sowie einer mäfsigen Verzinsung des Anlagekapitals erzielt werden? b) Wie weit ist dies Ziel verfolgt und erreicht worden? c) Welche Umstände haben seine Erreichung ermöglicht oder unmöglich gemacht? d) Inwiefern und in welchen Fällen wird die Erzielung einer Rentabilität in obigem Sinne dadurch erleichtert, dafs der Eigenthümer (Unternehmer) der Wasserstrafse α) die Fortbewegung der Schiffe, β) den ganzen Schiffahrtsbetrieb selbst übernimmt und diese Leistungen dem Verkehr gegen tarifirte Gebühren zur Verfügung stellt? e) Welche Baukostenantheile für Neubau und Verbesserung von Wasserstrafsen sind bei der Berechnung der von der Schiffahrt

Digitized by Google

zu erhebenden Abgaben auszuscheiden, weil die betreffenden Beträge nicht für Zwecke der Schiffahrt aufgewendet sind? 3. Frage. Werthminderung von Kohle und Koks bei der Schiffsbeförderung. Darzustellen sind insbesondere die Schädigungen, welche Kohle und Koks infolge der Benutzung des Wasserweges durch Verladen, Transport und längere Lagerung auf Lagerplätzen erleiden; der Werth des Schadens ist zu bestimmen, und Mittel zur Abhülfe, geeignete Kippvorrichtungen u. s. w. sind in Vorschlag zu bringen. Auch mittelbare Vermeidung oder Verminderung der Nachtheile, z. B. durch Verkokung der Bruchkohle, Herstellung des Koks an der Verbrauchsstelle statt auf der Zeche u. dergl. sind zu berücksichtigen und die entsprechenden Verluste der Kohle und des Koks bei Benutzung des Eisenbahnweges möglichst ebenfalls festzustellen. Mittheilungen sind erwünscht über: 1. Technische und wirthschaftliche Erörterung über die Anlage von Stauweihern — einschliefslich der Stauanlagen am Nil — welche den Zweck haben, durch Zuschufswasser den Niedrigwasserstand der schiffbaren Flüsse zu heben, ohne näheres Eingehen auf Baueinzelheiten. 2. Vervollkommnungen im mechanischen Schiffszug auf Kanälen. 3. Flufsfahrzeuge von geringerem Tiefgang als 75 cm und Erfahrungen bei Anwendung von Turbinen oder Schraubenrädern beim Schiffahrtsbetrieb auf Flüssen mit geringem Tiefgang gemäfs dem Beschlufs des VIII. Congresses zu Frage 3. 4. Ausnutzung der Wasserkräfte an Wehren kanalisirter Flüsse, auch bei Hochwasser, für mechanischen (auch elektrischen) Schiffszug. 5. Neuere Versuche über Schiffswiderstand, insbesondere auf Kanälen. 6. Neuere badische Rheinhäfen.

II. Abtheilung: Seeschiffahrt. 1. Frage. Untersuchungen über Anlage- und Unterhaltungskosten eiserner und hölzerner Schleusenthore unter Berücksichtigung der Dauerhaftigkeit, der Leichtigkeit der Wiederherstellung, Unterhaltung und Handhabung, sowie des Ein- und Aussetzens. 2. Frage. Verkehr mit Seeprähmen (Seeleichtern). 3. Frage. Dockanlagen. Bau und Betrieb von festen Docks, Schwimmdocks und Hellingen zur Unterhaltung und Ausbesserung grofser Seeschiffe der Neuzeit. Ihre jeweilige Anwendbarkeit und wirthschaftliche Zweckmäfsigkeit. Mittheilungen sind erwünscht über: 1. Spülung von Seehäfen, insbesondere des Hafens von Ostende. 2. Schutz der Leuchtthürme und sonstigen Seezeichen gegen Beeinträchtigung ihrer Wirkung durch private Anlagen. 3. Bauart, Leistungen und Kosten von Löffel- und Greifbaggern, 4. Fortschritte auf dem Gebiete des Nebelsignalwesens, 5. Neuere Versuche über Schiffswiderstand im freien Wasser.

Eine Ausstellung aus dem Gebiete der Schiffahrt und des Wasserbaues ist im allgemeinen nur hinsichtlich solcher Gegenstände geplant, die in den Congrefsberathungen zur Verhandlung gelangen. Es ist indefs gestattet, auch sonstige Pläne, Modelle und Bücher auszustellen.

So darf dem IX. internationalen Schiffahrtscongrefs mit berechtigter Spannung entgegengesehen werden. Schön wäre es, wenn den fremden Gästen dabei die Mittheilung gemacht werden könnte, dafs die preufsische wasserwirthschaftliche Vorlage inzwischen die Genehmigung des Landtages gefunden habe. Quod deus bene vertat!

Dr. W. Beumer.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

22. Juli 1901. Kl. 20c, N 5654. Feststellvorrichtung für Muldenkipper. Otto Neitsch, Halle a. S., Merseburgerstrafse 155.

Kl. 21h, G 15239. Elektrischer Ofen, bei welchem die Beschickung durch in derselben erregte Inductionsströme erhitzt bezw. geschmolzen wird. Gysinge Aktiebolag, Stockholm; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 26a, B 26739. Apparat zur ununterbrochenen Erzeugung von Mischgas. Dr. Eduard Besemfelder, Charlottenburg, Kantstr. 105a.

Kl. 27d, Sch 15837. Wasserstrahlgebläse. Firma A. Schmid, Zürich; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin, Luisenstr. 29.

Kl. 31b, C 9107. Vorrichtung an Formmaschinen zum Festhalten und Freigeben des aufseren, falschen Formkastens. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin, Hinderstustr. 3.

Kl. 31c, H 24785. Verfahren zum Giefsen von Dübeln. Gebr. Hunnemann & Courth G. m. b. H., Niederau bei Düren.

Kl. 40a, M 18937. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von reinem Eisen aus Eisenchlorür. Firma E. Merck, Darmstadt, Mühlstr. 33.

Kl. 48a, P. 12230. Verfahren zur Herstellung sehr dichter, zäher und gleichmäfsiger Metallniederschläge auf elektrolytischem Wege. Woldemar Papsdorf, Leipzig-Neuschönefeld, Friedrichstr. 16.

Kl. 49e, H 25063. Hammer zum centrischen Einziehen (Stauchen) von Röhren. Fritz Hürxthal, Remscheid.

Kl. 49e, M. 18351. Traggestell für Nietmaschinen. The Pneumatic Tool Improvement Company, Broad u. Chestnut Street, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: G. H. Fude, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 49i, L 15444. Verfahren zur Herstellung von Blättern für Kreis-, Gattersägen und dergleichen. Rich. Lindenberg, Remscheid.

Kl. 50e, M 16550. Staubsammler. Gustav A. F. Müller, Berlin, Luisenstr. 43/44.

Kl. 80a, K 19501. Briquetpresse mit drehbarem Formtisch; Zus. z. Pat. 120903. Fritz Kilian, Berlin, Schwedterstr. 263.

Digitized by Google

Kl. 81e, J 5942. Fördervorrichtung für körniges, pulveriges oder breiiges Gut. J. Jacobsen, Berlin-Friedenau, Hauffstr. 8.

Kl. 81e, M 19073. Aufhängevorrichtung für Förderrinnen. Hermann Marcus, Cöln a. Rh., Karolingerring 32.

25. Juli 1901. Kl. 7a, M 18274. Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen von Schienen. Thomas Morrison, Braddock, Grfsch. Allegheny, Penns., V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Patent-Anwälte, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 7c, K 20728. Pressform für Kesselböden. Josef Kessel jr., Düsseldorf, Adersstr. 2.

Kl. 18a, C 8905. Steinerner Winderhitzer mit drei concentrischen Feuerzügen. George W. Mc Clure, Pittsburg, Penns., V. St. A.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 26a, St 6756. Auswechselbarer Dichtungsring für Retortenmundstücke. Richard Starcke, Plauen i. V., Heubnerstr. 34.

31a, R 14379. Beweglicher und kippbarer Schmelzofen. Louis Rousseau, Paris, 64 Rue amelot; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 49b, F 13301. Vorrichtung zum Lochen von Metallen. Salomon Frank, Fankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 49c, B 29090. Fallhammer mit Riemenantrieb. Edward Samuel Brett, Ashfield, Coundon Road, Coventry, Engl.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf u. A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin, Prinzenstr. 100.

1. August 1901. Kl. 7e, L 14979. Verfahren zur Herstellung verstellbarer Schraubenschlüssel aus Blech. Landeker & Albert, Nürnberg, Mathildenstr. 17.

Kl. 7e, W 16857. Verfahren zur Herstellung von Schlittschuhen. Johann Friedrich Windscheif, Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 18b, B 28208. Verfahren zur Rückkohlung von Flufseisen mittels Calciumcarbids oder eines anderen Alkalierdcarbids. Louis Michel Bullier und Société des Carbures Métalliques, Paris; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 19a, S 14016. Schienenbefestigung. H. B. Seifsenschmidt, Plettenberg i. W.

Kl. 21h, B 27396. Verfahren zum Löthen und Schweifsen von Metallen mittels elektrischen Lichtbogens. Firma Hugo Bremer, Neheim a. Ruhr.

Kl. 24a, N 5441. Rostfeuerung mit Verdampfung von Wasser, welches durch Asbestdochte angesaugt wird. F. C. Nehse, Düsseldorf, Duisburgerstrafse 63.

Kl. 24a, W 16689. Füllschachtfeuerung. Chr. Weymar junior, Mühlhausen i. Th., Obermarkt 17.

Kl. 24a, W 17459. Feuerung. Franz Weidl, Dresden-A., Marxstr. 17.

Kl. 24a, W 17671. Feuerung mit Einschnürung der abziehenden Rauchgase; Zus. z. Anm. W 17459. Franz Weidl, Dresden-A., Marxstr. 17.

Kl. 40a, Z 3267. Schlesischer Zinkdestillirofen. Roman von Zelewski, Kunigundenhütte bei Kattowitz, O.-S.

Kl. 49f, T 7200. Maschine zum Zusammenpressen von Radreifen und dergl. im kalten Zustande. Benjamin Edward Todhunter, London; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin, Luisenstrafse 29.

Kl. 49h, Sch 16698. Vorrichtung zum Schweifsen von Kettengliedern, welche gegen Trennung durch Zug zu sichern sind; Zus. z. Pat. 99819. Carl Schlieper, Grüne i. Westf.

Kl. 50e, Sch 17051. Staubsammler, bei dem die Staubluft tangential in einen sich nach unten kegelförmig erweiternden Raum eintritt und oben in der Mitte gereinigt austritt. Firma Benno Schilde, Hersfeld.

5. August 1901. Kl. 7b, D 10906. Verfahren zur Herstellung von Rippenheizkörpern. J. W. Dunker, Werdohl i. W.

Kl. 10b, F 13124. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus einem Gemenge von Torf und Kohle. Rudolf Fliefs, Breslau, Hummerei 1.

Kl. 21h, M 18361. Elektrodenträger mit gekühlter Contactfläche für elektrische Oefen. Fausto Morani, Rom, Piazza S. Silvestro 92; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstrafse 32.

Kl. 48a, G 15489. Verfahren zur Herstellung leicht zerstörbarer Formen für galvanoplastische Arbeiten. Gerhardy & Co., Lüdenscheid.

Kl. 49e, A 7501. Vorrichtung zum Nieten. Otto Arlt, Görlitz, Salomonstr. 13.

Kl. 49f, B 28318. Drehbarer Ambofs. Friedrich Brauer, Feuerbach b. Stuttgart.

Kl. 49f, P 11459. Verfahren zum Löthen von Aluminium und dessen Legirungen untereinander oder mit anderen Metallen. Ferdinand Eduard Polzenius, Frankfurt a. M., Mainzer Landstrafse 259.

Kl. 49i, B 28040. Verfahren zur Herstellung von Metallspänen. Friedr. Wilh. Bühne, Freiburg i. B., Erbprinzenstrafse 17.

Kl. 50c, H 25180. Mühle zum Zerkleinern von weichen, zähen und faserigen Stoffen. Nicolaus Heid, Stockerau, Nied.-Oesterr.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstrafse 32.

Kl. 81e, M 18507. Antriebsvorrichtung für Förderrinnen; Zus. z. Anm. M 16795. Hermann Marcus, Köln a. Rh., Karolingerring 32.

Kl. 81e, M 19072. Führung für Förderrinnen; Zus. z. Anm. M 16795. Hermann Marcus, Köln a. Rh., Karolingerring 32.

Gebrauchsmustereintragungen.

22. Juli 1901. Kl. 1a, Nr. 156842. Staubseparator, bestehend aus einer beim Gebrauch schrägstehenden, mit einem durchbrochenen Blechboden versehenen abgeschlossenen Rinne, unter welcher der Staubfänger angeordnet ist. Emil Matthäus, Niederwürschnitz.

Kl. 1b, Nr. 157067. Magnet mit seitlich umgelegten, leicht gekrümmten Polen zur Erzielung von Magnetwalzen grofsen Umfanges. Göppinger Magnetfabrik Carl Scholl, Göppingen.

Kl. 1b, Nr. 157068. Magnetwalze für Metallscheider mit spitzwinkelig geformten Magneten. Göppinger Magnetfabrik Carl Scholl, Göppingen.

Kl. 5b, Nr. 156730. Schrämwerkzeug, bestehend aus einem runden mit auswechselbaren Zähnen besetzten Körper. H. V. Neukirch, Zwickau i. S., Moltkestrafse 14.

Kl. 5d, Nr. 157039. Selbstthätige Abrollvorrichtung für Förderhunte vom Förderkorb bethätigt durch das Eigengewicht des letzteren. Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Nordhausen.

Kl. 7a, Nr. 156708. Scheibenräder-Walzwerkseinrichtung, bei welcher die Walzen mittels hydraulischer Prefseinrichtungen gegen die zu walzende Radscheibe gedrückt und zurückgezogen werden. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 7d, 156768. Drahtwickel mit auf einer Flachseite desselben angeordneter, die Drahtwindungen mit Klammern in ihrer Lage erhaltender Scheibe. Joh. Leonh. Hüttlinger, Schwabach.

Kl. 7e, 156914. Druckform mit festem Anschlag und nachgiebigem Gegenhalter zum Wulstandrücken und Bördeln von dünnen Metallreifen. Georg Reutter, Zirndorf.

Kl. 19a, Nr. 157003. Grubenschienennägel mit Rückenstützknase. Wilhelm Rumpf, Haltern i. W.

Kl. 19a, Nr. 157075. Einlagestück zur Heindl'schen Schienenbefestigung, mit nach unten und hinten vorspringender Knagge. Eisenwerk Nürnberg, Actiengesellschaft vorm. J. Tafel & Comp., Nürnberg.

Digitized by Google

Kl. 20a, Nr. 156743. Rangirseilbahn für Eisenbahnwagen mit selbstthätig mitnehmender Seilklemme. Georg Heckel, St. Johann a. d. Saar.

Kl. 24f, Nr. 156785. Der ganzen Höhe nach gleichmäfsig gewellter Roststab mit die senkrechte Mittelebene von beiden Seiten her schneidenden Wellenthälern und nach oben allmählich verdickten Wellenscheiteln. Richard Schreiber, Dresden, Falkenstr. 19.

Kl. 49b, Nr. 156895. Hebelblechschere mit beschleunigtem Rückgang des Messerschlittens. Edm. Hädrich, Saalfeld a. S.

Kl. 49e, Nr. 156880. Fallhammer zum Zerkleinern von Roheisen mit keilförmig ausgebildetem Stempel und muldenförmig ausgebildeter Matrize. Gust. Tücking, Eckesey.

Kl. 50c, Nr. 156802. In einem konischen Gehäuse längs verschiebbar angeordnete, konische Transportschnecke für Schneid-, Misch- etc. Maschinen. Gustav Simons, Soest, u. Robert Kaiser, U.-Barmen.

Kl. 80a, Nr. 156875. Läufer und Läuferboden für Kollergänge, Masseschlagmaschinen, Schleifapparate etc., bestehend aus Segmenten (Keilsteinen) von entsprechendem Material. Franz Göthe, Seilitz, Post Zehren.

5. August 1901. Kl. 5b, Nr. 157810. Schrämkopf mit an Ort und Stelle auswechselbaren Meifseln. Frölich & Klüpfel, Unter-Barmen.

Kl. 7f, Nr. 157623. Gewalzte Profilschiene mit durch Einschnitte gebildeten, aufgebogenen Schenkeln als Federstütze für Eisenbahn-Waggons. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Marschallstr. 16.

Kl. 20a, Nr. 157699. Seilgreifer oder Seilmitnehmer mit Traghülse an der Drehgabel. D. W. Schulte, Plettenberg i. W.

Kl. 20c, Nr. 157733. Untergestell für Eisenbahn-Fahrräder mit gewöhnlichem, von zwei auf den Enden der Achsen ruhenden Bügeln getragenem Strafsenradrahmen. Gesellschaft für Bahnbedarf mit beschränkter Haftung, Hamburg.

Kl. 24a, Nr. 157609. Feuerzuganordnung für Muffelöfen mit parallel zum Muffelboden laufenden Zungen. Böttger & Co., Chemnitz.

Kl. 49b, Nr. 158027. Für jede beliebige Feilenlänge einstellbare Vorrichtung zum selbstthätigen Aus- und Einrücken des Schneckenrades an Feilenhau-Maschinen mittels Sperrrad und Sperrklinke. Georg Niebch & Söhne, Burg a. d. Wupper.

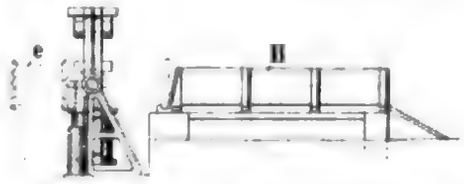
Kl. 49d, Nr. 157947. Ofenrohrscheere, deren eines Blatt gehäuseartig ausgeführt ist und zusammen mit dem zugehörigen Schenkel aus einem einzigen U-förmig zusammengebogenen Stück Blech besteht. Kaempf & Co., Remscheider Stahlwaaren- und Eisenwaaren-Industrie-Gesellschaft, Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 50c, Nr. 158066. Steinbrecher mit in verschiebbaren Pfannen geführtem Kugellager für das obere Ende der Königswelle. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., Act.-Ges., Schwelm.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31b, Nr. 119047, vom 16. März 1900. Zusatz zu Nr. 110417; vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 1012. F. Weeren in Rixdorf bei Berlin. *Form- und Gieſseinrichtung.*

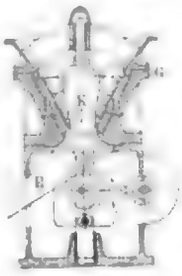
Gemäfs dem Hauptpatent werden die Formkästen durch einen Prefsstempel in wagerechter Richtung gepreſst. Es ist zwar bereits auch ein Pressen in senkrechter Richtung vorgesehen, allein es müssen hierbei erst sämmtliche Formkästen aufeinander gestapelt und alsdann zusammen in die für das Giefsen nothwendige wagerechte Lage gebracht werden. Dieses Prefsverfahren, das namentlich für hohe Gegenstände zweckmäfsig ist, wird nach dem vorliegenden Zusatz dadurch verbessert, dafs jeder Formkasten für sich auf der Presse *e* bei senkrechter Stellung des Prefsstempels gepreſst und, nachdem der Prefsstempel mit dem darauf befestigten Kasten in wagerechte Lage gebracht ist, einzeln in die Giefsvorrichtung *B* ge-



schoben wird. Auch kann die verticale Formpresse unter oder neben einem kreisenden Tisch angeordnet sein. Nach beendetem Pressen wird dann jeder Formkasten einzeln hochgehoben und entweder auf die Tischplatte hinüber geschoben oder in an letzterer angebrachte Rahmen hineingehoben und in ihnen verriegelt.

Kl. 50c, Nr. 119897, vom 12. August 1900. Bernard Liebing in Mannheim. *Zerkleinerungsvorrichtung mit auf und nieder bewegtem Brechkegel.*

In dem mit Brechbacken *B* ausgestatteten trichterförmigen Gehäuse *G* bewegt sich ein unten und oben gelagerter, nach unten sich gegebenenfalls in mehreren Absätzen verjüngender Brechkegel *K* auf und nieder. Bei seiner Aufwärtsbewegung rutscht das zu zerkleinernde Gut in dem Trichter *G* weiter nach unten und das bereits genügend zerkleinerte Material fällt nach unten durch auf die Rutsche *R*, während bei seiner Abwärtsbewegung die Zerkleinerung des Gutes durch keilförmiges Eindringen in dasselbe stattfindet.

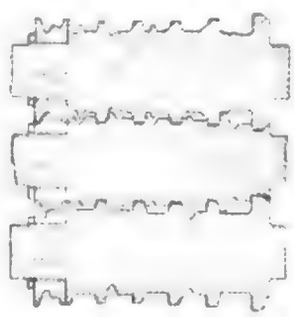


Kl. 7a, Nr. 119885, vom 11. März 1900. Carl Schürmann in Düsseldorf. *Hohlwalze für Feinbleche, Kalander u. dergl.*

Die Achse der hohlen Walze ist nicht wie bisher an einer Stelle in der Mitte, sondern an zwei Stellen aufserhalb der Mitte mit dem Walzenmantel verbunden. Diese Anordnung gestattet, infolge gleichmäfsigerer Beanspruchung Walze und Achse für dieselbe Belastung schwächer halten zu können.

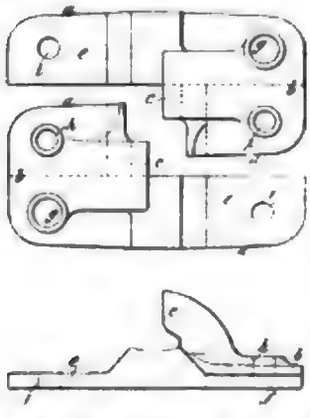
Kl. 7a, Nr. 119941, vom 11. Juni 1899. Continuous Rail Joint Company of Amerika in Newark (New-Jersey, V. St. A.). *Walzwerk für Schienenlaschen.*

Um die Zahl der erforderlichen Walzen zu verringern, arbeitet jeder Vorsprung der Mittelwalze in verschieden gestalteten Kalibern der Fufs- und der Kopfwalze. Es wird somit unter Fortfall aller glatten Stellen der Walze je eine Serie von Durchgängen zwischen der Kopf- und Mittelwalze, wie auch zwischen letzterer und der Fufswalze gebildet und zwar derart, dafs der erste, dritte, fünfte u. s. w. Durchgang der ersten Serie mit dem zweiten, vierten, sechsten u. s. w. Durchgang der zweiten Serie, und umgekehrt der erste, dritte, fünfte u. s. w. Durchgang der zweiten Serie mit dem zweiten, vierten, sechsten Durchgang der ersten Serie je eine zusammengehörige Walzenstrecke bilden, deren jede Verwendung finden kann.



Digitized by Google

Kl. 19a, Nr. 119086, vom 13. Februar 1900. William Henry Plewman und John Graham in Bedford (England). *Aus zwei symmetrischen Theilen bestehender Schienenstuhl.*



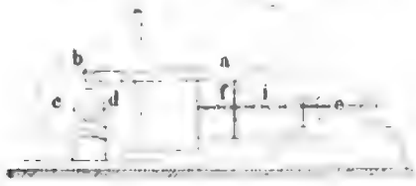
Der Schienenstuhl besteht aus zwei symmetrischen Theilen *a a*, von denen jeder eine Bodenplatte *b*, eine Backe *c* zum Festhalten der Schiene und eine Zunge *e* besitzt, welche beim Zusammensetzen der beiden Hälften unter die Bodenplatte *b* des anderen Theiles greift und mit dieser und der eingesetzten Schiene durch Eintreiben von Nägeln durch die Löcher *g* sowie die nicht genau übereinander fallenden Löcher *h* und *i* fest zusammengepreßt wird.

Kl. 18b, Nr. 118921, vom 2. Mai 1900. Auguste Jacques Rossi, James Mac Naughton und Walter Dumaux Edmonds in New York. *Verfahren zur Herstellung von Titan-Eisen-Legirungen.*

Das Verfahren ist identisch mit dem des amerikanischen Patentes Nr. 648439; vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 590.

Kl. 49e, Nr. 120757, vom 9. Februar 1900. Max Orenstein in Berlin. *Stirnhammer mit einem zwangläufig bewegten Holm.*

Der Holm *a*, der um die Achse *e* drehbar und mit Gesenken *f* und *i* versehen ist, wird an seinem



vorderen Ende nicht wie bisher durch Hebedaumen oder ähnliche Mittel angehoben, sondern ist mittels eines Zapfens *b* in einer unrunden oder excentrisch auf der Achse *d* befestigten Scheibe *c* zwangläufig geführt, wodurch selbst bei schneller Drehung der Welle *d* ein ruhiges und exactes Arbeiten gewährleistet wird.

Kl. 50c, Nr. 119087, vom 21. Februar 1900. Carl Körnig in Quedlingburg a. H. *Rost für Kollergänge.*

Der Rost besteht aus einer Anzahl von concentrisch ineinandergelegten Ringen aus gehärtetem Stahl, die einzeln ausgewechselt werden können. Die Ringe werden durch Stege, auf denen sie festgeschraubt sind, in Lage und Abstand voneinander gehalten.

Bei dieser Einrichtung des Rostes können Verstopfungen desselben leicht durch einen sich mit den Walzen drehenden Kamm oder Rechen, der mit seinen Zinken in die ringförmigen sich nach unten erweiternden Rostspalten eingreift, vermieden werden.

Kl. 18b, Nr. 120310, vom 6. April 1899. Société générale des aciers fins in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Chromstahl.*

Flüssiger Martinstahl wird in Form eines Strahles auf ein in der Gießpfanne befindliches Gemisch von gepulvertem Aluminium und Chromeisen fließen gelassen. Das Aluminium verhindert eine Oxydation des Chromeisens, das infolge seiner Zerkleinerung sehr schnell und vollständig von dem flüssigen Stahle aufgenommen wird.

Kl. 7b, Nr. 118929, vom 22. November 1899. Bruno Quast in Düsseldorf. *Schweißmaschine zur Herstellung stumpf oder überlappt geschweißter konischer Rohre.*

Die Maschine ermöglicht eine zur Erzielung tadelloser Rohre nothwendige Regelung des Schweißdruckes während des Walzvorganges. Zu diesem Zwecke werden die an sich bekannten Schraubenkaliberwalzen, entgegen den bisherigen Verfahren, nicht angetrieben, sondern durch die Bewegung des hindurchgezogenen, auf Schweißhitze gebrachten vorgerundeten Bleches in Drehung versetzt. Die Walzen erhalten hierdurch eine für eine gute Schweißung erforderliche stetige Nacheilung, die während des ganzen Walzvorganges dadurch aufrecht erhalten werden kann, daß die Geschwindigkeit, mit welcher das Werkstück durch die Walzen hindurch gezogen wird, stetig vergrößert wird.

Kl. 50c, Nr. 118879, vom 13. April 1898. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (Essex, New Jersey, V. St. A.). *Schwungwalzen-Brechwerk.*

Zwei an sich schwungkräftige Walzen werden durch eine Kraftmaschine unter Einschaltung einer nachgiebigen Kupplung (Reibungskupplung) in schnelle Drehung versetzt. Ist diese erreicht, so werden die zu zerkleinernden Stoffe (Erze, Gestein) aufgegeben und lediglich durch die den Walzen innewohnende lebendige Kraft zerkleinert. Die Walzen büßen hierbei allmählich an Geschwindigkeit ein; es wird dann mit dem Aufgeben von weiterem Material so lange gewartet, bis die Schwungwalzen ihre volle Geschwindigkeit wieder erlangt haben.

Kl. 50c, Nr. 120923, vom 24. April 1900. Joseph Brey in Breslau. *Schleudermühle mit umlaufender Schlagscheibe und feststehenden Schlagringen.*

Die Wurfflächen der feststehenden Schlagringe *a* sind zu der rotirenden Schlagscheibe *b* unter einem spitzen Winkel angeordnet, vortheilhaft unter 68°. Auf der Schlagscheibe sind senkrecht zu ihr stehende Ringstücke in concentrischen Kreisen befestigt. Durch beide Einrichtungen soll die Leistungsfähigkeit der Mühle gesteigert und die Abnutzung der Mahlkörper verringert werden, indem durch beide das Mahlgut derartig geworfen wird, daß es sich in sich selbst zerreibt.

Kl. 50c, Nr. 120045, vom 5. Juli 1900. Edward Chester & Co., Limited, in London. *Kegelbrecher.*

Die beiden Arme *h*, welche das obere Lager *a* für die senkrechte Welle des excentrisch in dem Trichter *j* angeordneten Brechkegels *d* tragen und an dem Einlauftrichter befestigt sind, bilden je einen halben, nach unten sich verjüngenden Hohlkegelstumpf, welcher seine Höhlung derjenigen Richtung zuwendet, nach welcher der Brechkegel umläuft. Die Einrichtung bezweckt, das Aufgeben des Materials zum Brechkonus zu erleichtern und dessen gleichmäßige Vertheilung längs der Brechkante des Einlauftrichters zu sichern.

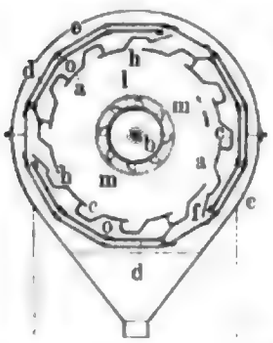
Digitized by Google

Kl. 24a, Nr. 118468, vom 27. October 1899. Ernst Schmatolla in Berlin. ***Feuerungsanlage für Tiegelöfen.***

Im wesentlichen identisch mit dem in „Stahl und Eisen“ 1900 Seite 1136 und 1137 vom Erfinder beschriebenen Tiegelofen.

Kl. 50c, Nr. 120942, vom 17. November 1899. Eugen Kreifs in Hamburg. ***Trommelmühle mit im Innern der Trommel angeordneten Taschen, Vorsprüngen o. dgl.***

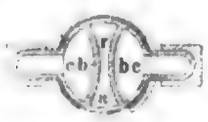
Die Mahlbahn *a* ist durch eine Anzahl Schöpfmulden *c* unterbrochen, die den Zweck haben, das Mahlgut und, falls mit Zerkleinerungskörpern (Kugeln) gearbeitet wird, auch diese bis zum höchsten Punkte hochzuheben und durch ihren Sturz einerseits eine weitere Zerkleinerung des Mahlgutes zu bewirken und andererseits, da sie in Richtung der Drehung der Trommel niederfallen, die Drehbewegung der Trommel zu unterstützen. Die Schöpfmulden *c* sind mit Durchlässen *o* versehen, durch welche das zerkleinerte Mahlgut bis zu einer bestimmten Korngröfse fällt und auf Vorsiebe *d* und von diesen zum Theil auf und durch Feinsiebe *e* gelangt. Letztere entlassen das genügend zerkleinerte Gut nach aufsen, während das auf den Sieben *d* und *e* liegengebliebene Gut bei der Trommeldrehung in Taschen *f* rutscht und aus diesen durch Auslässe *h* wieder in den Mahlraum zurückstürzt, wobei es gleichfalls die Drehung der Trommel befördert.



Mit der Mahlbahn *a* kann eine zweite innere Mahlbahn *l* verbunden sein, die mit Taschen *m* versehen ist und mittels dieser gleichfalls Mahlgut und Zerkleinerungskörper hoch hebt und an der anderen Seite fallen läfst.

Kl. 40a, Nr. 120062, vom 24. Mai 1900. Alleyne Reynolds in Sheffield (England). ***Retortenofen zum Schmelzen von Metallen u. dergl.***

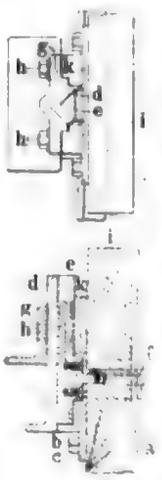
Die beiden Längswände *b* der senkrecht stehenden Retorte *r* sind nach innen zu gekrümmt, um dem Drucke des Schmelzgutes einen ausreichenden Widerstand leisten zu können. Die Retorte wird von den Kammern *c* aus in beliebiger Weise beheizt; sie ist mit einem Abstich *a* versehen.



Kl. 48c, Nr. 119963, vom 29. Mai 1900. Paul Müller in Berlin. ***Verfahren zum Rauhen von Metallgegenständen.***

Das Rauhen der Metalloberfläche, insbesondere von zu emaillirenden Gegenständen, erfolgt derart, dafs dieselben zunächst mit einem gegen chemische oder andere Einflüsse indifferenten Ueberzuge versehen werden, der beispielsweise aus Quarzsand, Kohle und Schwefel, sowie einem Bindemittel besteht und durch Einbrennen auf den Gegenständen befestigt wird. Auch kann bei zu emaillirenden Waaren hierzu eine geeignete Emailmasse benutzt werden. Die Gegenstände werden sodann in ein Chlorammoniumbad eingehängt und durch letzteres ein elektrischer Strom geleitet; das durch diesen freigewordene Chlor rauht in Kürze die nicht von dem Ueberzuge bedeckten Stellen.

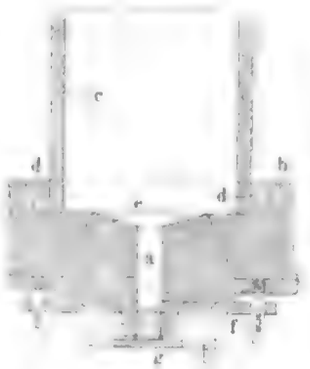
Kl. 31c, Nr. 119983, vom 22. November 1899. The Moulding Syndicate, Limited, in London (101 Grosvenor Road Pimlico, England). ***Führungen für Formkästen und Modellträger.***



An dem Unterkasten *a* sind mittels Schrauben *b* und Platten *c* senkrechte Führungen *d* mit *V*-förmigem Querschnitt befestigt, auf denen sich innen entsprechend gestaltete Führungen *e* des Modellträgerrahmens *f* und aufsen Kappen *g*, die mittels Bolzen *h* auf den am Oberkasten *i* sitzenden Rippen *k* befestigt sind, führen. Sämmtliche Führungstheile sind so lang bemessen, dafs ein Verkanten der einzelnen Theile unmöglich gemacht wird, diese sich vielmehr nur geradlinig zu bezw. von einander bewegen können.

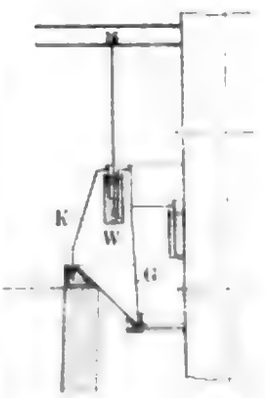
Der Modellträgerrahmen ist mit einer von Dampf oder Druckluft betriebenen Rüttelvorrichtung versehen.

Kl. 31a, Nr. 120469, vom 11. Februar 1900. Alleyne Reynolds in Sheffield (England). ***Tiegel für Tiegelöfen mit unterer verschliefsbarer Abstichöffnung.***



Der unten und oben offene röhrenförmige Tiegel *c* ist in einer Vertiefung des Ofenherdes *b* mittels feuerfester Masse *d* befestigt. Der Tiegelboden wird durch einen konischen Stein *e* gebildet, der durch Platte *f*, Bolzen und Keile in dem Herde gehalten wird. Der Bodenstein *e* besitzt eine mittlere Abstichöffnung *a*, welche mit feuerfester Masse verstopft und durch Riegel *g* verschlossen wird.

Kl. 18a, Nr. 120319, vom 7. März 1900. Buderussche Eisenwerke in Wetzlar. ***Doppelter Gichtverschluſs für Hochöfen.***



Die Abdichtung zwischen der inneren Glocke *G* und der äufseren Glocke *K* wird durch einen in beliebiger Höhe und unabhängig von beiden Glocken aufgehängten Wasserbehälter *W* vermittelt, welcher entweder einen beiden Glocken gemeinsamen oder für jede Glocke einen getrennten Wasserraum enthält.

Kl. 7a, Nr. 120799, vom 6. Januar 1900. Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke in Dillingen a. Saar, Rhpr. ***Verfahren zum Walzen dünner Riffelbleche mit scharf ausgeprägten Rippen.***

Die Bleche werden paarweise durch ein Walzwerk, dessen obere und untere Walze als Riffelwalzen ausgebildet sind, geschickt. Da die aufeinander liegenden Blechtafeln hierbei einander gegenseitig als Druckplatten dienen, so ist ein scharfes Anspressen der Rippen gewährleistet.

Digitized by Google

Kl. 18c, Nr. 120720, vom 29. November 1899. Julian Grabiánski in Sosnowice (Rufsland). *Verfahren zur Verbesserung von Flufs- und Schweifseisen.*

Das bis zur hellen Rothgluth erhitzte Flufs- oder Schweifseisen wird in ein nicht unter 30° C. warmes Bad, welches aus einer Lösung von Soda und Salpeter in Wasser besteht, eingetaucht. Flufseisen erhält hierdurch eine faserige Structur, seine Zugfestigkeit steigt z. B. bei Blechen um 10 bis 15 kg auf 1 qmm und bei Schweifseisen um 5 bis 6 kg.

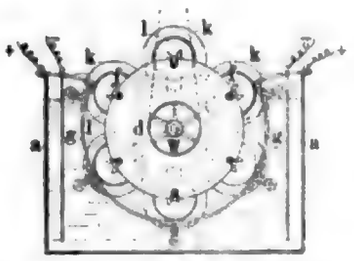
Die Zusammensetzung des Bades ist zweckmäfsig die folgende: Wasser 100 l, Soda 500 bis 1100 g, Salpeter 200 bis 675 g.

Kl. 7c, Nr. 120454, vom 15. April 1900. Firma Louis Schüler in Göppingen, Württemberg. *Vorrichtung zum Auswerfen des Arbeitsstückes aus dem Ziehstempel bei Pressen.*

In dem hohlen Ziehstempel *b* ist ein Ausstofskolben *d* angeordnet, der beim Hochgange des Stempels mittels der keilförmigen Organe *k* und *l* nach abwärts bewegt wird und den im Ziehstempel sitzen gebliebenen Blechkörper *h* auswirft. Die Bewegung des Keiles *k* erfolgt durch Anlaufen des mit einer Druckrolle *q* versehenen, an dem Ziehstempelhalter *a* drehbar gelagerten Hebels *m* gegen einen festen Anschlag *o*.

Kl. 40a, Nr. 119986, vom 18. Mai 1900. G. B. Cruickshank in Birmingham, H. R. St. Coleman in Smethwick und Percival Cruickshank in Birmingham (England). *Vorrichtung zur Wiedergewinnung von Zinn und Zink aus verzinnten und verzinkten Metallabfällen auf elektrolytischem Wege.*

In dem elektrolytischen Bade *a* ist die Welle *w* drehbar angeordnet, welche die Flantschen *d* trägt, zwischen denen in offenen Lagern *f* die Trommeln *k* mit den Metallabfällen eingehängt sind. Der Mantel dieser Trommeln ist gelocht. Die Kopfseiten der Trommeln tragen Metallringe *l*. Innerhalb des Bades sind concentrisch zur Welle metallene Gleitbahnen *g* angeordnet, auf denen sich die Trommeln *k* mit ihren Ringen *l* führen und hierdurch bei der Drehung der Flantschen *d* selbst eine Drehung erfahren, durch die der Trommelinhalt allseitig mit dem Elektrolyten in Berührung gebracht und, da er mit den an den positiven Pol angeschlossenen Gleitbahnen *g* leitend verbunden ist, angegriffen wird. Oben sind die Gleitbahnen *g* zum bequemen Herausnehmen und Einsetzen der Trommeln *k* offen.

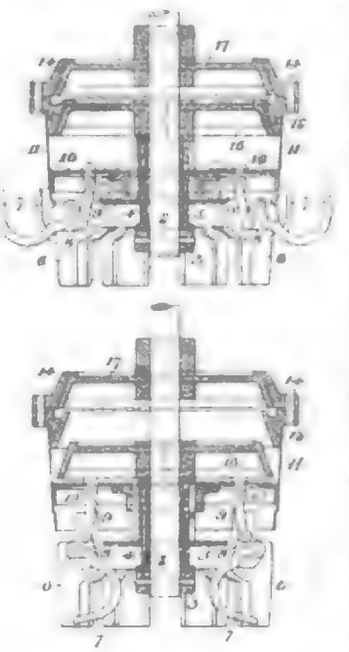


Kl. 10b, Nr. 120718, vom 1. März 1900. Dr. Ludwig Sender in Griesheim a. M. *Verfahren zur Herstellung eines schnell trocknenden Ueberzuges auf Briketts.*

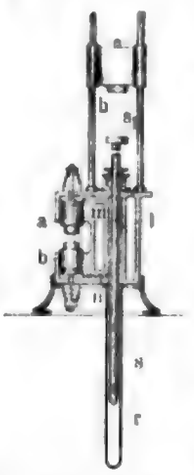
Etwa 90 Th. Theer, 15 bis 20 Th. Harz (Kolophonium) und 10 Th. gebrannter, eventuell schwach gelöschter Kalk werden gekocht und die Briketts in die so hergestellte Mischung eingetaucht. Der Kalk benimmt dem Theer und Harz ihre Klebrigkeit, so dafs der Ueberzug in wenigen Minuten hart und trocken wird.

Kl. 7b, Nr. 119218, vom 4. November 1899. William Garrett & John Cabell Cromwell in Cleveland (V. St. A.). *Drahtaufwickelmaschine.*

Auf der senkrechten Antriebswelle *2* ist auf dem Bunde *3* ruhend eine Büchse *4* lose aufgeschoben, mit welcher einerseits eine Scheibe *5* fest und eine Scheibe *10* durch Nuth und Feder in senkrechter Richtung verschiebbar verbunden ist. An der Scheibe *10* ist der Blechmantel *11* der Drahtaufwickelmaschine befestigt und an diesem wiederum ein Reibkranz *12*, der einen zweiten Reibkranz *14* trägt. Aufserdem sind an der Scheibe *10* Gelenke *9* befestigt, die mit einem Ansatz *8* der Greifer *7* drehbar verbunden sind, die Greifer *7* sind zwischen je zwei Armen *6* der Scheibe *5* gelagert. Auf der Welle *2* ist ein Reibrad *16* aufgekeilt, sowie ein Reibrad *17* lose aufgeschoben. Letzteres ist nicht drehbar, sondern mit einem Steuerhebel verbunden. Wird es angehoben, so legt es sich mit seinem Reibkranze gegen den Reibkranz *14* und bringt die Trommel *11*, die bis dahin auf dem Reibrade *16* aufruhte und von diesem gedreht wurde, zum Stillstande. Bei weiterem Anheben werden die Greifer *7* nach einwärts gezogen, so dafs der aufgewickelte Draht von der Trommel *11* nach unten abgezogen werden kann. Durch Senken des Rades *17* werden die Greifer *7* wieder in ihre Aufsenlage zurückgeführt und schliefslich die Reibungskupplung *12, 16* eingerückt.



Kl. 49e, Nr. 120243, vom 15. August 1900. Gesellschaft für Huberpressung C. Huber & Co. in Karlsruhe. *Schmiedepresse.*



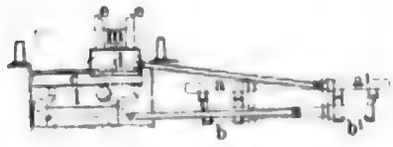
Zur Erzielung einer regulirbaren und doch im erforderlichen Moment genügend starken Pressung bei kurzen Wegen der Werkzeuge sind die beiden hydraulischen Kolben *a* und *b*, welche die Gesenke u. s. w. tragen, und deren Cylinder durch Kanäle *m* und *n* mit der hydraulischen Presse *l r s* verbunden sind, mit einem Fallwerk *h* in Verbindung gebracht. Mit der Presse wird in der Weise gearbeitet, dafs die Gesenke oder dergl. zunächst durch Niederdrücken des hydraulischen Prefsstempels *s*, was beliebig geschehen kann, mit dem eingeschobenen Arbeitsstück in die Arbeitslage vorgeschoben werden, und dafs dann durch Fallenlassen des Fallwerkes *h* aus mehr oder minder grofser Höhe auf die Schlagplatte *s* ein kurzer aber intensiver Enddruck erzeugt wird.

Kl. 7b, Nr. 120540, vom 10. Januar 1900. Henry Rankin in London. *Drahtziehmaschine.* Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 643584 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 306).

Digitized by Google

Kl. 7 a, Nr. 120 127, vom 25. Februar 1900. W. Oswald in Rombach. ***Hydraulische Blockwende- und Verschiebe-Vorrichtung.***

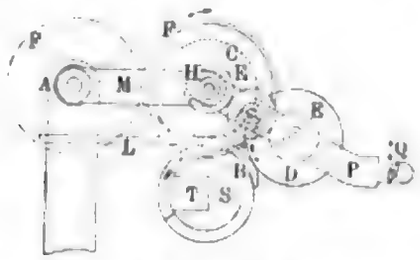
Unterhalb des Rollganges ist der Wagen *d* mit den Hebedaumen *e* zum Umwenden der Blöcke auf einem heb- und senkbaren Geleise *c* angeordnet. Die Verschiebung des Wagens *d* und des Geleises *c* wird durch zwei hydraulische Cylinderpaare *a a*¹ und *b b*¹ bewirkt, welche, leicht zugänglich, seitlich auserhalb des Walzwerkes liegen. Gegen die strahlende Hitze der Blöcke und den abfallenden Walzsinter sind Wagen und Geleise durch Platten *l* und *m* geschützt.



Das Verschieben der Blöcke erfolgt dadurch, dafs bei gehobenem Geleise *c* der Wagen *d* horizontal bewegt wird, das Umwenden derselben dadurch, dafs zunächst bei tief stehendem Geleise einer der Daumen *e* unter eine Kante des auf dem Rollgange liegenden Blockes gefahren und hierauf durch Anheben des Geleises der Block um 90° gekantet wird.

Kl. 49 h, Nr. 120 238, vom 13. September 1900. Société générale du Laminage annulaire pour la Fabrication de Chaines sans Soudure in Brüssel. ***Wickel- und Preſsvorrichtung zur Herstellung von Ringen.***

Die Herstellung der Ringe für Ketten erfolgt durch Aufeinanderwickeln eines bis zur Schweifshitze erwärmten Metallbandes *L* auf einer Walze *B*, die auf einer Achse *S* lose aufsitzt. Zu seiner Führung und Verschweifsung auf der Walze *B* sind über ihr zwei Druckwalzen *C* und *D* an einem aus zwei gelenkig



verbundenen Theilen *M* und *P* zusammengesetzten Hebel angeordnet, die an dem Handgriff *Q* um die Antriebswelle *A* gedreht werden können. Beide Walzen erhalten von *A* aus unter Vermittelung der Zahnräder *FF* und *EEE* in gleichem Sinne Antrieb, den sie beim Niederdrücken des Hebels *M P* auf das auf die Walze *B* gelegte Metallband übertragen. Durch die Hintereinanderanordnung der Walzen *C* und *D*, die sich schneller als das Metallband bewegen, wird diesem die richtige Krümmung um die Walze *B* gegeben. In die Aussparung *T* der Achse *S* wird das vorhergehende fertige Kettenglied eingelegt.

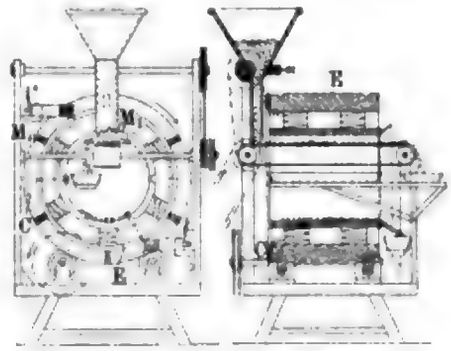
Kl. 40 a, Nr. 120 970, vom 31. Dezember 1899. Oskar Julian Steinhart, Julius Leonard Fox Vogel und Henry Ernest Fry in London. ***Verfahren zur Entwässerung von Zinkchlorid.***

Zinkchlorid läfst sich durch feuerflüssige Elektrolyse nur dann in wirthschaftlich lohnender Weise in Zink und Chlor zerlegen, wenn es völlig wasserfrei ist. Die bisherigen Verfahren lassen jedoch noch 3½ bis 4 % Wasser zurück.

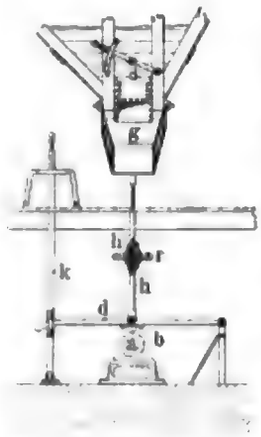
Eine völlige ausreichende Entwässerung des Zinkchlorides gelingt jedoch nach dem vorliegenden Verfahren, wenn man dasselbe im Vacuum bis zu seinem Schmelzpunkt erhitzt.

Kl. 1 b, Nr. 120 119, vom 22. December 1897. Zusatz zu Nr. 115 808 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 475). Georg Kentler & Ferdinand Steinert in Köln a. Rh. ***Vorrichtung zur magnetischen Scheidung.***

Die Magnete $M_1 \ldots M_8$ stellen statt des nach aufsen gerichteten Kranzes des Hauptpatentes auf dem



Eisenkern *E* einen nach innen gerichteten Kranz dar. Die Polschuhe bilden einen trommelartigen Mittelraum, der von Drahtleitungen frei ist und zur Aufnahme der Zuführungsvorrichtungen für das Aufbereitungsgut und der Vorrichtungen zum Fortschaffen der gesonderten Materialien Raum bietet. Der Collector *C* ist ringförmig gestaltet und an der einen Stirnseite der Trommel angeordnet.



Kl. 50 c, Nr. 120 009, vom 28. Juni 1900. Egger & Lüthi in Kufstein. ***Schüttelvorrichtung für die Einlaufrinne von Kugelmühlen u. dergl.***

Auf der Welle *a* der Kugelmühle ist eine Daumenscheibe *b* aufgekeilt, die bei ihrer Drehung auf einen einarmigen Hebel *d* wirkt, mit dem die Schüttrinne *g* durch Stangen *h* gelenkig verbunden ist. Durch Verschieben des Steuerhebels *k* auf dem gebogenen Ende des Hebels *d* kann die Fallhöhe desselben und damit auch die Stärke der Schüttelung der Rinne *g* geregelt werden, während ihre Neigung durch das Handrad *r* geändert werden kann.

Kl. 49 f, Nr. 120 244, vom 20. Juli 1900. Dampfkessel- und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft W. Fitzner & K. Gamper in Sielce (Polen). ***Aus zwei oder mehreren Brennern bestehendes Gasfeuer zum Schweifsen.***

Die beiden Brenner *e*, die das Luft-Gas-Gemisch zugeführt erhalten und in bekannter Weise durch Scheidewände *h* getheilt sind, sind derartig zu einander angeordnet, dafs zwischen ihnen ein Spalt *d* verbleibt, der in einen Raum *c* unterhalb der Brenner einmündet. Die Einrichtung hat den Zweck, die heifsen Verbrennungsproducte zur Vorwärmung von Gas und Luft dadurch nutzbar zu machen, dafs die vom Arbeitsstück abprallenden Flammen durch den Spalt *d* in den Raum *c* abgesaugt werden und hierbei die Brenner *e* und die Chamottesteine *b* und *f* fortgesetzt stark erhitzen.

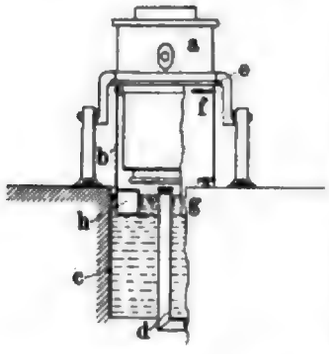
Digitized by Google

Kl. 49 f, Nr. 119 821, vom 5. December 1899. Heinrich Arzberger in München. ***Härtemittel für Stahl.***

Der auf Rothgluth erhitzte Stahl wird in einer Flüssigkeit abgekühlt, die aus einer durch Wasser (150 g) verdünnten Lösung von Quecksilber (250 g) und gelbem Blutlaugensalz (20 g) in Salpetersäure (800 g) besteht.

Kl. 31 a, Nr. 120 932, vom 21. März 1900. Zusatz zu dem vorigen (Nr. 120 341). Eustace W. Hopkins in Berlin. ***Tiegel-Schmelzofen.***

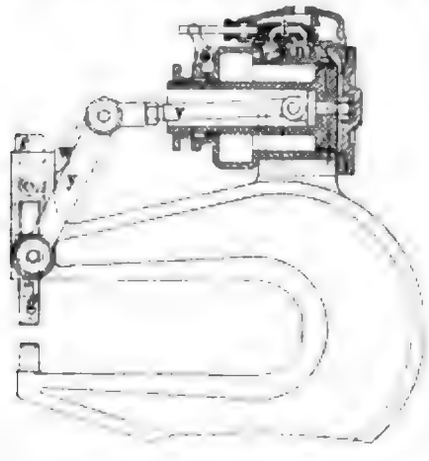
Bei diesem Zusatzpatent ist der Tiegelofen *a* fest angeordnet und statt seiner wird zur Reinigung der Düsen und zum Kippen des Ofens der leichtere Windmantel *b* gesenkt. Derselbe befindet sich in einem mit Wasser gefüllten Schachte *c*, in den von unten die Gebläseleitung *d* einmündet. Der Mantel *b* ist mit einem Schwimmring *h* versehen, durch den er bei richtigem Stande des Wassers gegen den am Ofen *a* sitzenden Flantsch *e* gedrückt wird. Das Senken des Mantels *b*



geschieht mittels der Handgriffe *f*, welche sich schliefslich über die Riegel *g* schieben, so dafs durch Drehen der letzteren der Mantel in seiner unteren Stellung festgehalten werden kann.

Kl. 49 e, Nr. 120 645, vom 22. Mai 1900. Wilhelm Berg in Oberschöneweide bei Berlin. ***Steuerung für pneumatische Nietmaschinen.***

Mit dem Schieber *a* für den Arbeitskolben *l*, dessen Bewegung durch die Schubstange *c* und den Kniehebel *y w* auf den Nietstöfsel *r g* übertragen wird, ist ein zweiter Schieber *i* verbunden. Beide Schieber werden zunächst in die gezeichnete Lage gebracht,

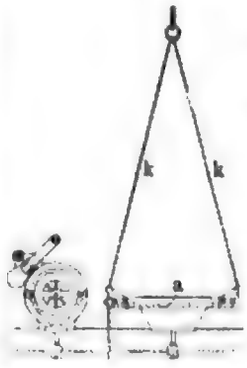


wodurch das Druckmittel hinter den Kolben *e* gelangt und ihn vorwärts treibt. Dann werden die Schieber auf Mitte gestellt, wodurch das Druckmittel durch den äufseren Schieber von dem Arbeitscylinder abgeschlossen wird, während gleichzeitig durch den inneren Schieber *i* die beiden Kanäle *c* und *k* freigegeben werden, so dafs ein Druckausgleich zu beiden Seiten des Kolbens *e* eintreten kann. Hiernach werden die beiden Schieber ganz nach rechts geschoben, infolgedessen die hintere Kolbenseite mit dem Auspuff *n* verbunden und der Kolben durch die im vorderen Cylinderraum noch vorhandene Druckluft wieder zurückgetrieben wird. Durch erneute Stellung der Schieber auf Mitte findet ein nochmaliger Druckausgleich statt, wodurch ein Theil der vor dem Kolben *e* befindlichen Druckluft nochmals (zum 3. Male) ausgenutzt wird. Dann werden die Schieber zum erneuten Arbeiten des Nietstöfsels wieder nach links gesteuert und hierauf in der beschriebenen Art weiter gesteuert.

Kl. 7 e, Nr. 120 753, vom 26. Juni 1900. Hubert Chauncey Hart in Unionville (Conn., V. St. A.). ***Verfahren zur Herstellung von Unterlegscheiben aus Draht.***

Der zu verarbeitende Draht wird zunächst durch die Maschine auf bestimmte Längen abgeschnitten, die dann je für sich um einen runden Dorn *h* mittels zweier seitlichen Backen zu einem Ringe von rundem Querschnitt gedrückt und schliefslich nach Zurückgehen der seitlichen Prefsbacken durch einen oberen Prefsstempel *l* zu Ringen *b*, die im Material stark verdichtet sind, abgeflacht werden.

Kl. 49 f, Nr. 120 708, vom 25. August 1900. Wilhelmshütte, Actien-Gesellschaft in Saalfeld a. S. ***Feldschmiede zum Anwärmen der Nieten bei der Montirung von Eisenconstructionen.***



Um die Nieten bei der Montirung von Eisenconstructionen stets in nächster Nähe der Arbeitsstelle anwärmen zu können, ist die Feldschmiede *a*, die kein Untergestell besitzt, mit Ketten *k* oder dergl. versehen, mittels deren sie ohne Verwendung eines besonderen Gerüstes in nächster Nähe der Nietstelle an der Eisenconstruction aufgehängt werden kann.

Kl. 1 a, Nr. 120 839, vom 5. August 1900. E. Ruland-Klein in Dortmund. ***Vorrichtung zum Fördern, Entwässern, Mischen und Trennen von Kohlen, Erzen und anderen Stoffen.***

Von den über einander angeordneten, gegebenenfalls durchbrochenen Arbeitsflächen *d e* ist abwechselnd die eine *(d)* beweglich und die andere *(e)* festgelagert.

Die beweglichen Flächen *d* sind mit einem Kurbelantrieb verbunden und dienen dazu, durch ihre Bewegung über die festen Flächen *e* hin das Arbeitsgut von Fläche zu Fläche weiter zu befördern.

Die Flächen können auch derart angeordnet sein, dafs je zwei bewegliche Flächen, die stets entgegengesetzte Bewegungen ausführen, über und unter einer festen Fläche arbeiten.

Kl. 10 b, Nr. 120 350, vom 25. April 1899. Comte Albert Dillon de Micheroux in Namur. ***Bindemittel zur Herstellung von Stein- oder Braunkohlenbriketts.***

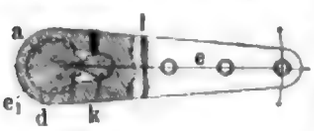
Steinkohlentheer wird durch Erhitzen auf 200° C. möglichst von seinem Wasser befreit; dann werden bei derselben Temperatur 4 bis 10 Theile Harz und hierauf 2 bis 10 Theile gepulverter Kalk zugesetzt. Die Masse soll sich durch grofse Bindefähigkeit auszeichnen.

Digitized by Google

Kl. 49 b, Nr. 119 658, vom 7. Juli 1899. Hugo John i. F. J. A. John in Erfurt. *Schaltgetriebe für Arbeitsmaschinen.*

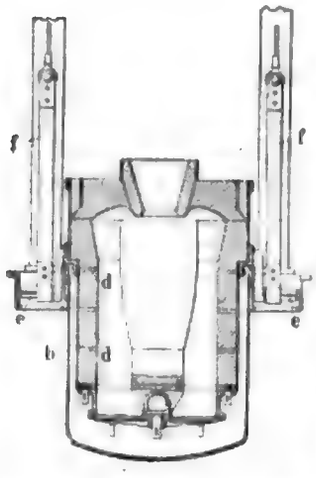
Das Schaltwerk soll als Antriebvorrichtung für solche Arbeitsmaschinen, wie z. B. Ziehpressen, Schmiedepressen u. dergl. dienen, welche bei langsamer Drehung ihrer Arbeitswelle grofse Kraftäufserungen entwickeln müssen. Dasselbe wird von einer schnell laufenden Welle ohne Einschaltung von Uebersetzungen in Bewegung gesetzt.

Die langsam zu drehende Arbeitswelle *a* ist von dem Auge e^1 eines einarmigen Hebels *e* lose umschlossen, der von der schnelllaufenden Welle in Schwingungen versetzt wird. Das Auge e^1 endet in eine Aussparung *l*, in welcher ein Druckstück *k* derartig unter geringem Winkel excentrisch zur Arbeitswelle *a* angeordnet ist, dafs es beim Schwingen des Hebels *e* in der einen Richtung sich gegen die Welle *a* stemmt und sie so fest gegen die hintere Hälfte des Auges e^1 andrückt, dafs die Arbeitswelle *a* von dem Hebel *e* durch Reibung mitgenommen wird. Um ein sicheres Angreifen des Druckstückes *k* an der Welle *a* zu erzielen, ist diese mit Aussparungen *d* versehen, in die sich die Spitze des Druckstückes einlegt. Da die Abnutzung der Arbeitswelle durch das Druckstück eine beträchtliche ist, so wird auf diese zweckmäfsig ein auswechselbarer Ring aufgesetzt, an den das Druckstück *k* angreift. Ferner empfiehlt es sich zur Vermeidung von Gesperren für den Leergang des Schwinghebels *e*, zwei derartige Hebel in solcher Weise auf der Arbeitswelle anzubringen, dafs stets einer derselben auf letztere drehend einwirkt.



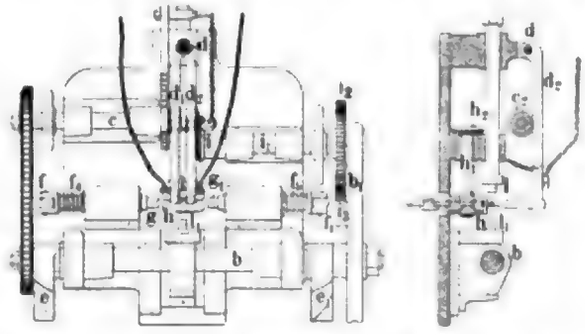
Kl. 31 a, Nr. 120 341, vom 10. August 1899. Eustace W. Hopkins in Berlin. *Tiegelschmelzofen mit in den Seitenwandungen angebrachten Luftzuführungsöffnungen.*

Um die in der Seitenwandung des Tiegelofens in bekannter Weise angeordneten Luftzuführungsöffnungen *d* leicht und ohne Unterbrechung des Betriebes von Schlacke und dergl. zu reinigen, ist der Tiegelofen in dem feststehenden Windkasten *b* mittels Zapfen *e* an Stangen *f* heb- und senkbar aufgehängt. Der Ofen wird zum Reinigen der Oeffnungen *d*, sowie zum Ausgiefsen des geschmolzenen Metalles aus dem Windkasten herausgehoben.



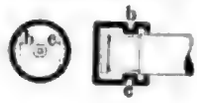
Kl. 49 h, Nr. 118 318, vom 21. Januar 1900. Société E. Giraud & Cie. in Doulaincourt (Haute Marne). *Schweifsmaschine für elektrische Schweifsung von Kettengliedern.*

Die zu schweifsende Kette wird auf die Trommel *h* aufgelegt, die auf der Welle h_1 befestigt ist und von dem auf dem Schwungrade b_1 sitzenden Zahnsector i_3 durch Vermittlung des Zahnrades i_2, der Welle i_1 und der Kegelräder *i* und h_2 absatzweise um die Länge zweier Kettenglieder gedreht wird. Von der Welle *b* werden ferner mittels der Daumen *e* und e_2 die Rollen *f* und f_1, die auf den Stangen der Stempel *g* und g_1 sitzen, gegen die Wirkung der Federn f_4 und f_5 nach innen bewegt, wodurch das zu schweifsende Kettenglied zusammengepreſst und in Lage gehalten wird. Gleichzeitig werden durch die Drehung der Welle *b* die beiden elektrischen Schweifspole d_1 und d_2, die bei *d* drehbar gelagert sind, auf das zu schweifsende Glied herabgesenkt, indem die auf der mitgedrehten Welle *c* sitzenden, die Pole d_1 und d_2 stützenden Excenter c_2 entsprechend gedreht werden. Bei einer weiteren Drehung der Welle *b* werden die Pole d_1 und d_2, die die Schweifsstelle inzwischen auf Schweifshitze gebracht haben, wieder abgehoben. Desgleichen gehen auch die Stempel *g* und g_1 wieder zurück, nachdem sie die Schweifsstelle stark zusammengepreſst haben. Dafür nähern sich jetzt die beiden Prefsstempel *l* und l_1, die von den Wellen *b* und *c* bewegt werden, der Schweifsstelle, umfassen sie und bringen sie auf ihren ursprünglichen Querschnitt zurück. Eine weitere Drehung von b_1 bringt den Zahnsector i_3 mit dem Rade i_2 in Eingriff, infolgedessen die Trommel *h* bis zum übernächsten Kettengliede gedreht wird. Die dazwischen liegenden Kettenglieder werden, da sie für die Schweifsung nicht günstig liegen, bei einem zweiten Durchgang der Kette durch die Maschine geschweifst.



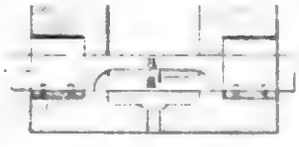
Kl. 49 g, Nr. 120 293, vom 28. März 1900. Zusatz zu Nr. 105 417 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 162). Heinrich Albert Eckstein in Leipzig. *Verfahren zur Herstellung von schmiedeeisernen Achslagerkasten.*

Das Verfahren gemäfs dem Hauptpatent ist dadurch vereinfacht, dafs nicht mehr der gesammte Querschnitt des Cylindermantels durch zwei zu einander senkrecht gerichtete Prefsdrucke umgeformt wird, sondern dafs, nachdem gleichwie beim Hauptpatent ein einseitig geschlossener flaschenartiger Hohlcylinder hergestellt und mit Sand gefüllt worden ist, in die Umfläche desselben zwei parallele Nuthen *b* und *c* eingepreſst werden. Alsdann wird nur noch der Hals ausgestochen und der Sand entfernt.



Kl. 21 h, Nr. 120 831, vom 8. Februar 1900. Otto Vogel in Berlin. *Elektrischer Schmelzofen mit rostartig angeordneten band- oder stabförmigen Erhitzungswiderständen.*

Um ein vollständiges Schmelzen des Schmelzgutes zu sichern, sind die in Form eines Rostes liegenden, durch den elektrischen Strom zum Glühen gebrachten Widerstände in mehreren Lagen derart übereinander angeordnet, dafs zwischen je zwei Widerständen *a* der oberen Lage ein solcher a_1 der unteren Lage sich befindet, so dafs zwischen den oberen Widerständen ungeschmolzen gebliebene Beschickungstheile eine zweite Erhitzungszone passiren müssen und hier geschmolzen werden.

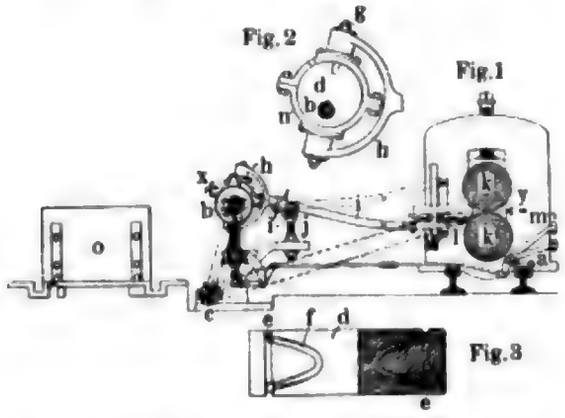


Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 652 802. James M. Murphy in Pittsburg, Penns., V. St. A. *Vorrichtung zum Walzen von Blechen.*

Beim Niederdrücken des Tritthebels *a* wird die Welle *b* von der Antriebswelle *c* aus in Richtung des Pfeiles *x* um $^5/_8$ einer vollen Umdrehung bewegt, rückt sich darauf selbstthätig aus und vollführt, wenn der Tritthebel *a* losgelassen wird, dieselbe Bewegung rückwärts. Auf der Welle *b* sitzen zwei Excenter *d* (Fig. 1 und 2) mit Nuthen *e*, welche auf dem gröfseren Theil des Umfangs in einer zur Wellenachse normalen Ebene liegen, jedoch einen nach innen ausbiegenden Theil *f* haben. In diesen Nuthen sind Stifte *g* geführt, an welchen die Joche *h* angreifen, an denen die Arme *i* angelenkt, und so in ihrer Seitwärtsbewegung begrenzt sind, dafs, wenn die Joche sich auf der Welle nach innen verschieben, die Arme *i* nach aufsen bewegt werden. Die verticale Bewegung der Arme ist durch



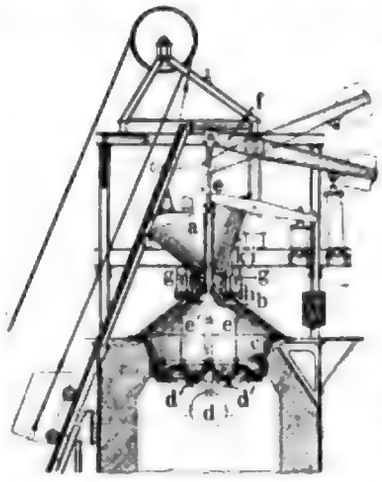
die eine Stange *j* umfassenden Haken i^1 derart begrenzt, dafs, wenn die Excenterringe (und Joche) abwärts gehen, die Arme *i* sich heben. Die Haken i^1 gestatten aber den Armen *i*, in ihrer Längsrichtung sich zu bewegen, entsprechend der Vor- bezw. Zurückbewegung der Excenter und Joche. Ist ein Blech in Richtung des Pfeiles *y* durch die Walzen *k* gegangen und auf die Arme *i* geschoben, so werden nach Niederdrücken des Tritthebels *a* durch das beschriebene Spiel von Excenter *d* und Joch *h* die beiden Arme *i* erst ein wenig zurück und dann in die punktirte Stellung gehen, in der das Blech entnommen wird, nachdem ein zweites in die Walzen *k* eingeschoben worden ist. Nach dem Loslassen von *a* geht die Welle *b* $^5/_8$ Drehung rückwärts und dadurch die Arme *i* rückwärts, auseinander, niederwärts-einwärts, wodurch sie unter das zweite bereits auf den Führungsrollen *l* liegende Blech gelangen und dasselbe nach erneuter Bethätigung von *a* heben, während das erste Blech zum zweitenmal gewalzt wird. Die Arbeit schreitet unter wiederholtem Doppeln der Bleche fort. Schliefslich wird durch Niedertreten des Hebels *m* ein Mechanismus eingerückt, welcher die Arme so weit zurückzieht, dafs der Haken i^1 aufser Eingriff mit *j* kommt, darauf werden die Excenterringe *n*, durch welche die Stifte *g* greifen, auf den Excentern *d* fixirt und hierdurch schwingen die Arme *i* um die Achse *b* nach oben und rückwärts, so dafs das fertige Packet nach *o* abgelegt wird.

Nr. 652 877. Richard Charles Baker in London. *Verfahren zur Herstellung von Borverbindungen, welche zur Legirung mit Eisen oder Stahl verwendbar sind.*

Erfinder stellt Ferro-Bor, Bor-Nickel, Bor-Chrom, Bor-Wolfram dar, indem er Calciumborat mit dem Oxyd des Metalles, dessen Borid gewonnen werden soll, und mit Kohle im elektrischen Ofen erhitzt. Der Regulus besteht aus einer weniger dichten oberen Schicht von Calciumcarbid und einer unteren dichten aus dem gebildeten Borid, die leicht getrennt werden können, wenn nicht vorgezogen wird, das Borid in geschmolzenem Zustande abzuziehen.

Nr. 653 110. Thomas Morrison in Braddock, Pa., V. St. A. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Die Erfindung bezweckt eine gleichmäfsige Vertheilung der Charge auf dem ganzen Ofenquerschnitt.



Die Charge fällt aus dem Hülfstrichter *a* nach Senken der oberen Glocke *b* in den eigentlichen Fülltrichter *c*. Derselbe ist verschlossen durch eine Glocke *d*, mittels *e* an *f* aufgehängt, und einem auf der Glocke *d* ruhenden Ring d^1 von $\wedge$-förmigem Querschnitt. Letzterer ist an Stangen e^1 mit Anschlägen *g* aufgehängt, welche, falls d^1 gesenkt wird, schliefslich von Federn *h* aufgenommen werden, die mit Bügeln *i* an Trägern *k* aufgehängt sind.

Nachdem der Trichter mit einer vollen Charge versehen, wird Glocke *d* gesenkt, wobei der Ring d^1 mitgeht und einen Theil der Charge zwischen seinem äufseren Umfang und Trichter *c* entläfst. Schliefslich bleibt der Ring d^1 durch Anschlag von *g* gegen *h* hängen, so dafs die Glocke *d* allein weiter sinkt und den Rest der Charge in die Schachtmitte entsendet. Durch Einstellen der Anschläge *g* kann man die Vertheilung der Charge auf Rand und Mitte regeln.

Nr. 653 077. Alexander D. Elbers. *Verfahren zur Herstellung von Verkleidungsstücken und dergl. aus Mineralwolle.*

Bisher hat man Mineralwolle als Isolationsmittel gegen Hitze oder Kälte oder Schall immer nur in losem Zustande verwendet, so dafs man genöthigt war, bei Bekleidung von Kesseln, Röhren u. dergl. kostspielige äufsere Schalen etc. anzuordnen. Erfinder formt daher die Wolle zu Ziegeln, Platten oder Sectorstücken von der gewünschten Krümmung. Um gleichmäfsig dichte Stücke zu erhalten, ist es zweckmäfsig, die Formung am Ort der Erzeugung vorzunehmen, da einmal verpackt gewesene Wolle nur schwierig gleichmäfsig in die verwendeten Holz- oder Metallformen einzufüllen ist. Das Füllen geschieht von Hand, bis die Wolle nach dem Aufheben des Drucks wieder ein wenig sich ausdehnt. Die Formen haben gelochte Wände, um die Luft entweichen zu lassen, und sind zweckmäfsig um $^1/_8$ gröfser als das gewünschte Formstück. Nach dem Füllen wird mit etwa der gleichen Gewichtsmenge verdünnter Wasserglaslösung von 1% Trockensubstanz getränkt, zweckmäfsig von zwei gegenüberliegenden Seiten aus, und darauf (um $^1/_{17}$) zusammengepreſst. Nach etwa zweistündiger Vortrocknung wird bei 150° fertig getrocknet. Die beschriebene Arbeitsweise mufs zur Erzielung elastischer und haltbarer Stücke eingehalten werden. Die fertigen Stücke wiegen etwa 460 g pro cdcm.

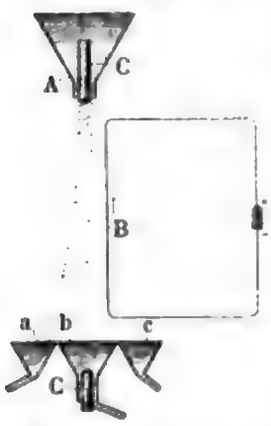
Digitized by Google

Nr. 652 980. Louis Perin in St. Amand-les-Eaux, Frankreich. *Verfahren zur Herstellung von Façongufsstahl.*

Abfälle beliebiger Stahlsorten, harten oder weichen, und von Gufseisen werden mit Koks und mit Zuschlägen von Mangan, Silicium, Kalk, Aluminium, Chrom, Nickel und Wolfram in je nach der gewünschten Härte des Endproductes wechselnden Mengen in einem Cupolofen mit kräftigem Gebläse niedergeschmolzen. Das geschmolzene Metall wird in Sandformen von der gewünschten Form gegossen. Die Gufsstücke werden nach dem Abkühlen in Behälter aus Stahl oder feuerfestem Material eingesetzt, mit einer Mischung aus Eisenerz, Kalk und Hammerschlag umgeben und je nach der Gröfse 1 bis 5 Tage getempert.

Nr. 653 346. Elmer Gates in Chevy Chase, Md., V. St. A. *Magnetische Scheidung.*

Die magnetische Scheidung goldhaltigen Sandes wird so ausgeführt, dafs in den Trichter *A* für das Scheidegut die eine, in den Trichter *b* für das taube Erz die andere Elektrode *C* (z. B. Bogenlichtkohle) eines Stromkreises eingeführt, und parallel zur Fallrichtung ein Stromleiter *B* angeordnet wird, durch welchen ein Strom in entgegengesetzter Richtung geht wie die Bewegung des zwischen den Elektroden *C* überzuführenden Stromes. Letzterer geht, wie Erfinder ermittelt, bei genügender Spannung, über, indem der Strahl des fallenden Scheidegutes als Leiter wirkt. Durch die Abstofsung dieses Stromes und des in *B* kreisenden werden Goldkörnchen nach *a*, bezw. falls der Strom in *B* umgekehrt, nach *c* abgelenkt. In den Patentschriften 653 342 bis 653 345 werden ähnliche Vorrichtungen für diamagnetische bezw. elektrostatische Scheidung beschrieben.

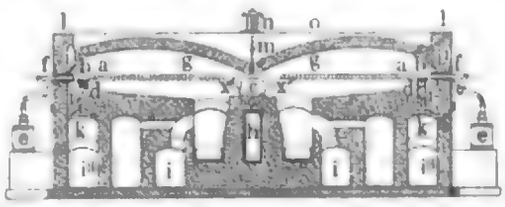


Nr. 653 133. James H. Carpenter in Reading, Pa. *Vorrichtung zum Härten von Stahlingots.*

Die Vorrichtung dient besonders zur Herstellung von einseitig gehärteten Panzerplatten. In derjenigen Wand der Form, welche der zu härtenden Plattenseite (Beschufsseite) entspricht, sind horizontale Wasserkühlrohre angeordnet, von denen die 1., 3. u. s. w. durch eine gemeinschaftliche senkrechte Zuführung von der einen Schmalseite aus, die 2., 4. u. s. w. ebenfalls durch eine gemeinschaftliche Zuführung von der andern Seite aus gespeist werden. Es wechselt also je ein (warmes) Auslafsrohrende mit einem (kalten) Einlafsende ab. Da das Kühlwasser unter Umständen schon inmitten seines Weges allzu warm wird, kann noch eine senkrechte Zuführung inmitten der Plattenbreitseite angeordnet sein, welche durch Abzweigungen frisches Wasser etwa in die Mitte der horizontalen Röhren speist. Es ist klar, dafs man durch geeignete Aenderung der Strömungsrichtung etwa nur eine Hälfte der Breitseite oder abwechselnde Horizontalstreifen oder einen mittleren senkrechten Streifen der Breitseite kühlen kann. Die andere Breitseite ist mit einem gleichen Röhrensystem für eine Heizflüssigkeit (Oel u. s. w.) oder mit einer Wärme-Isolirung versehen, so dafs es möglich ist, die Kühlung in jeder beliebigen Zeit von der harten nach der weichen Plattenseite fortschreiten zu lassen und die Schicht mittlerer Härte an jeder Stelle der Plattendicke zu erzeugen. Die Härtung ist mit einer weitgehenden Ausbildung krystallinischen Gefüges verbunden, welches nach des Erfinders Angaben auch eine weitere Bearbeitung, z. B. durch Schmieden oder Walzen, überdauert, so dafs es möglich wird, grofse aber ziemlich dünne, ungleichseitig gehärtete Blechtafeln, welche anders nicht ohne Verziehen zu erhalten sind, durch Auswalzen der in seiner Vorrichtung gehärteten Ingots zu gewinnen.

Nr. 653 480. Charles H. Morgan in Worcester, Mass., V. St. A. *Anwärmofen.*

Der Ofen dient zum Anwärmen von Knüppeln *a*, welche an zwei entgegengesetzten Enden des Ofens (bei *b*) in ihrer Längsrichtung eingeschoben und in der Ofenmitte bei *c* ausgestofsen werden und zwar unmittelbar in ein hinter der Oeffnung *c* aufgestelltes Walzwerk mit zwei Kalibern, so dafs gleichzeitig je zwei Knüppel x^1 ausgewalzt werden können. Die Knüppel gleiten beim Einschieben auf wassergekühlten Sohlplatten *d* und werden durch mittels der Kolben *e* bewegter, hin und



her gehender Stöfser *f* auf wassergekühlten Bahnen *g* nach der Ofenmitte zu geschoben. Dort fallen sie von selbst in die Einsattelung *h* vor die Ausziehöffnung. Die Feuergase kommen von *i* und gehen durch i^1 und i^2 nach i^4. Schliefst man den einen der Schieber *k*, so kann der Ofen einseitig betrieben werden. Die Ofendecke besteht aus zwei (oder mehreren Bogen), welche einerseits auf den Endwänden *l*, andererseits auf Auflagern *m* ruhen, die frei mittels Trägern *n* (auf den Längswänden *o* aufliegend) aufgehängt sind.

Die Patentschriften 653 479 und 653 481 beschäftigen sich im besonderen mit der Stofsvorrichtung *e*, *f* und der Deckenconstruction unter geringen Abänderungen.

Nr. 653 504. Victor E. Edwards in Worcester, Mass., V. St. A. *Anwärmofen.*

Die Ofensohle *a* ist von der Seite, an welcher die anzuwärmenden Schienen *x* in der Längsrichtung eingeführt werden, nach der andern, an welcher sie dem Walzwerk *b* zugeführt werden, geneigt, um der durch die Oeffnungen *c* wirkenden Stofsvorrichtung die seitliche Fortbewegung der Schienen zu erleichtern. Um einen angewärmten Stab auszustofsen, wird mittels

hydraulischer Kraft (Hahn *d*, Cylinder *e*) ein Joch gesenkt, welches die untere Zuführungswalze *f* trägt, die Ausstofsstange *g* eingeführt, Walze *f* wieder gehoben und durch Einrücken des Antriebs für die Walzen *f* die unterste Schiene x^1 ausgestofsen. Derselbe Antrieb bewegt ein gleiches Paar Zuführungswalzen, von denen die untere ebenso wie *f* vertical bewegbar ist, vor der Einführungsöffnung. Der Vortheil der Anordnung ist, dafs die das Einführen und Ausziehen besorgende Mannschaft vor der Hitze der angewärmten Schienen geschützt ist.

Digitized by Google

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. Halbjahr		Ausfuhr I. Halbjahr	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 839 635	2 048 020	1 618 888	1 221 899
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	522 977	386 195	16 232	14 765
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	49 577	42 284	44 983	77 765
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	61 302	20 355	19 378	47 795
Roheisen	355 113	159 995	61 359	56 961
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 213	734	10 463	48 264
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	417 658	181 084	91 200	153 020
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	343	292	105 662	166 015
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	128	2	16 989	15 681
Unterlagsplatten	214	86	822	4 421
Eisenbahnschienen	163	258	76 149	80 542
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	21 577	9 694	82 056	136 609
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 632	1 215	77 942	117 616
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	3 119	1 231	4 009	3 294
Weifsblech	10 543	5 503	153	61
Eisendraht, roh	3 471	3 827	47 341	71 634
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	739	623	40 471	39 735
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	42 929	22 731	451 594	635 608
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	9 822	9 471	15 047	13 017
Ambosse, Brecheisen etc.	612	313	1 878	2 613
Anker, Ketten	1 118	809	572	402
Brücken und Brückenbestandtheile	241	312	4 654	3 270
Drahtseile	82	80	1 265	1 598
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	117	58	1 190	1 202
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 215	519	24 102	23 413
Kanonenrohre	2	4	375	214
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	12 113	5 912	20 098	21 145
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	9 493	6 741	53 451	50 450
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	153	129	—	—
Waaren, emaillirte	222	175	8 489	8 894
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	2 762	2 234	20 116	27 715
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	231	193	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	111	81	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	228	166	1 389	1 489
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	71	34
Drahtstifte	78	37	26 734	26 664
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	64	1	4
Schrauben, Schraubbolzen etc.	427	142	1 249	1 726
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	247	329	3 671	3 683
Waaren aus schmiedbarem Eisen	757	736	8 273	9 223
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	906	845	2 897	2 734
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Motoren; Fahrradtheile aufser Motoren und Theilen von solchen	268	176	1 018	1 107
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		2		12

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

Digitized by Google

		Einfuhr 1. Halbjahr		Ausfuhr 1. Halbjahr	
		1900	1901	1900	1901
		t	t	t	t
Fortsetzung.					
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, ausser chirurgischen Instrumenten		48	52	2 488	3 111
Schreib- und Rechenmaschinen		30	53	11	17
Gewehre für Kriegszwecke		10	83	361	261
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile		82	65	49	55
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln		6	5	703	559
Schreibfedern aus unedlen Metallen		57	59	17	18
Uhrwerke und Uhrfournituren		19	20	301	359
Eisenwaaren im ganzen		41 563	29 875	201 430	205 776
Maschinen:					
Locomotiven, Locomobilen			1 228		7 835
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen			41		149
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		2 275	111	6 629	192
Desgl. andere			23		48
Dampfkessel mit Röhren		114	59	1 829	1 263
„ ohne „		129	48	894	1 088
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen		1 977	1 819	3 654	3 665
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen		18	13	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:					
Landwirthschaftliche Maschinen		21 706	19 411	5 947	5 390
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)		56	83	1 622	951
Müllerei-Maschinen		691	328	2 858	2 896
Elektrische Maschinen		1 714	1 284	6 279	6 210
Baumwollspinn-Maschinen		5 682	4 672	2 567	3 224
Weberei-Maschinen		3 764	1 928	4 341	3 558
Dampfmaschinen		1 765	1 595	11 338	8 594
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		201	132	2 527	2 558
Werkzeugmaschinen		3 917	1 071	4 571	4 231
Turbinen		70	98	603	479
Transmissionen		156	72	959	947
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		550	294	452	219
Pumpen		590	452	2 411	2 507
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		57	49	237	137
Gebläsemaschinen		616	877	271	305
Walzmaschinen		425	1 166	3 167	2 344
Dampfhämmer		81	25	286	122
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		290	219	865	485
Hebemaschinen		1 055	413	1 652	1 663
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken		8 882	6 597	43 566	43 038
Maschinen, überwiegend aus Holz		*2 820*	*1 090*	*788*	*549*
„ „ „ *Gufseisen*		*40 207*	*31 487*	*82 586*	*70 732*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*		*9 076*	*6 997*	*18 557*	*18 098*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*		*163*	*192*	*609*	*480*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen		56 779	44 008	115 526	104 096
Kratzen und Kratzenbeschläge		85	68	260	168
Andere Fabricate:					
Eisenbahnfahrzeuge	Stück	204	245	4 763	6 932
Andere Wagen und Schlitten		118	124	257	70
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		11	10	5	12
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		6	1	3	1
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz		23	47	60	24
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate		583 757	297 071	879 184	1 138 323
Gesammtwerth dieser Menge	1000 ℳ	134 504	96 616	379 770	421 119

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Herbstversammlung wird aus Anlafs der Glasgower Ausstellung in den Tagen vom 3. bis 6. September in Glasgow abgehalten. Sie tagt im Verein mit dem „International Engineering Congress“ als Section V (Eisen und Stahl) der Ausstellungscongresse. Die Versammlungen finden in dem in unmittelbarer Nähe der Ausstellung gelegenen Universitätsgebäude statt. Nach der üblichen Adresse des Präsidenten, William Whitwell, werden über folgende Themen Vorträge gehalten:

1. Die Eisen- und Stahlindustrie Westschottlands. Von einem Ausschufs des „West of Scotland Iron and Steel Institute“.
2. Bericht über die Nomenclatur der Metallkunde. Von einem Ausschufs des „Iron and Steel Institute“.
3. Die Gegenwart von Calcium in Ferrosilicium von hohem Siliciumgehalte. Von G. Watson-Gray-Liverpool.
4. Ueber die Flammen-Spectra bei den verschiedenen Perioden des basischen Bessemerprocesses. Von Professor W. N. Hartley-Dublin und Hugh Ramage-Cambridge.
5. Ueber Eisen- und Kupfer-Legirungen. Von J. E. Stead-Middlesbrough.
6. Der Einfluss des Kupfers im Stahl für die Drahtfabrication. Von J. E. Stead und F. H. Wigham-Middlesbrough.
7. Ueber die richtige Behandlung des Stahls. Von C. H. Ridsdale-Middlesbrough.
8. Die rationelle Verwerthung der Hochofengase. Von B. H. Thwaite-London.
9. Brinells Verfahren zur Bestimmung der Härte und anderer Eigenschaften des Eisens und Stahls. Von Axel Wahlberg-Stockholm.
10. Ueber die Verschiedenheit im Kohlenstoff- und Phosphorgehalt bei Stahlblöcken. Von Axel Wahlberg-Stockholm.
11. Innere Spannungen im Eisen und ihr Einfluss auf den Bruch desselben. Von Arthur Wingham-Torquay.
12. Ueber einen Gaserzeuger. Von Benjamin Talbot-Leeds.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Quarz(schiefer) statt Chamotte im Kalk- und Cementofenbetrieb.

Zu dem von uns im Auszug wiedergegebenen Vortrag, welchen E. Cramer in der am 26. Februar dieses Jahres stattgehabten Generalversammlung des „Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte“ gehalten hat,* schreibt die „Pfälzische Chamotte- u. Thonwerke A.-G.“:

„Der Vortrag des Hrn. Cramer in der Berliner Vereinsversammlung und seine Versuche im Chemischen Laboratorium für Thonindustrie in Berlin, woraus eine gröfsere Widerstandsfähigkeit des Quarzschiefers gegen Angriffe des Kalkes beim Brennen als des Chamottesteines hergeleitet wird, veranlassen neuerdings Fragen der Kalk-Interessenten, ob damit die Verwendung der Chamottesteine abgethan sei und Quarzsteine an ihre Stelle zu treten hätten. Diese Frage ist auf Grund praktischer Erfahrungen ganz entschieden zu verneinen. Zunächst müssen wir betonen, dafs der als Vergleichsobject dienende Chamottestein mit 52,41 % Thonerde und 44,98 % Kieselsäure ein mixtum compositum vorstellt, mit dem verglichen zu werden ein reeller Chamottestein aus reinem Thon mit hohem Thonsubstanzgehalt, wie z. B. unsere Marke Palatina mit 54,25 % SiO_2, 42,52 % Al_2O_3 und Schmelzpunkt Seger-Kegel 34—35 sich entschieden bedankt. Möge auch der Quarzschiefer eine Ausnahmestelle einnehmen und bei seiner grofsen Dichte im regelmäfsigen Betriebe gute Dienste leisten, so ist doch aus Laboratoriumsversuchen nicht abzusehen, wie derselbe beim Auftreten von Stichflammen im Ofenbetriebe und beginnender Sinterung des Kalkstaubes auf der Steinfläche ausdauern wird. Und erst bei den Cementöfen! In einer Brenntemperatur, welche höher ist, als der normale Kalkbrand, fallen reine Kalkstückchen eingebettet in reinen Chamottesteinen aus Thonen mit hohem Thonsubstanzgehalt in scharfen Trennungsflächen aus den Steinen aus, während auch der geringste Gehalt freier Kieselsäure zu Glasbildung an den Verbindungsflächen führt und Kalkstückchen feinerer Vertheilung als Glastropfen austreten. Die Praxis des Betriebes lehrt dasselbe. Während beim Betriebe des Drehrohrofens zum Kalkbrennen quarzhaltige Steine, von einer renommirten Chamottefabrik geliefert, binnen wenigen Stunden als Glas ausgeschmolzen waren, bewähren sich reine Chamottesteine vorzüglich auf viele Monate hinaus. Schachtöfen, aus völlig dicht gebrannten quarzfreien Chamottesteinen erbaut, halten lange Jahre ohne jede Reparatur, intensiv betriebene Cementschachtöfen sind annähernd drei Jahre im Brande. Bei Ringöfen werden der Billigkeit wegen ja zumeist quarzhaltige Steine verwendet; die Erfahrung lehrt nun, dafs nach mehrjährigem Betriebe eines Cementringofens, der ausschliefslich aus quarzreicher Gurtbogenqualität mit über vierjähriger Haltbarkeit hergestellt war, doch die Chamotteschürlochsteine einige Centimeter in den Ofenraum hinabreichten, also weit weniger angegriffen waren, als die Quarzsteine. Bei Quarzsteinen minderer Qualität, insbesondere bei schlecht aufbereiteten, nicht homogenisirten Steinen zeigt sich binnen kurzer Frist, dafs dieselben durch die Einwirkung der flüchtigen Alkalien und den Cementstaub in den mehr quarzhaltigen Partieen cavernös ausgefressen werden. Man hilft sich gegen das rapide fortschreitende Verzehren der Ofenwandungen damit, dafs man auf die Innenfläche eine Schicht Quarzmörtel, Kaolinsand oder Klebsand aufträgt und öfter erneuert. Aber auch hier zeigt sich durch Verwendung von Chamottemörtel eine verlängerte Haltbarkeit, die eine Erneuerung des Verputzes seltener nothwendig macht.

Diese praktischen Erfahrungen, die wohl auch von anderer Seite gemacht wurden, können nicht trügen, sie beweisen, dafs nicht der Quarzstein, sondern die Chamottesteine mit möglichst hohem Thonerdegehalt für die Kalk- und Cementindustrie das zweckentsprechendste Material sind.“ —

Die Redaction der „Thonindustrie-Zeitung“ erwidert darauf:

„Wir haben dem vorstehenden Schreiben gern Raum gegeben, weil nochmals aus der Praxis von seiten der Pfälzischen Chamotte- und Thonwerke die vielfach gemachte Erfahrung bestätigt wird, dafs die sogenannten Quarzsteine, d. h. aus einer Mischung von Thon und Quarz hergestellte Steine, an Widerstandsfähigkeit, namentlich an mechanischer Festigkeit den reinen Chamottesteinen gegenüber weit zurück-

* „Stahl u. Eisen“ 1901, Heft 14, Seite 772.

stehen. Dies liegt ja auch in der Natur der Sache, da ein derartiger Quarzstein keine homogene Masse darstellt, sondern seine Bestandtheile beim jedesmaligen Erhitzen sich in verschiedenem Grade ausdehnen und so eine immer weiter gehende Lockerung des Gefüges der Steine herbeiführen. Leider finden wir keinerlei praktische Erfahrungen über die augenblicklich vorliegende Frage erwähnt, denn der behauene Quarzstein, dessen Hauptvorzug gerade in seiner absoluten Homogenität und grofsen Dichte besteht, hat doch mit den sogenannten Quarzsteinen, von denen der vorstehende Artikel handelt, gar nichts zu thun. Immerhin dürfte es erwünscht sein, dafs durch dieses Schreiben auf den Gegensatz zwischen den sogenannten Quarzsteinen und den aus Quarzschiefer oder Quarzit gehauenen oder gesägten Steinen nochmals ausdrücklich hingewiesen wird. Von grofsem Interesse wäre es, wenn jemand aus dem Leserkreise Erfahrungen über die Steine, von denen in dem Vortrage des Hrn. Cramer die Rede war, also aus natürlichem Quarzgestein durch Sägen oder Behauen hergestellte Steine, mittheilen könnte.

Es sei uns gestattet, nachstehend die Erfahrung einer Cementfabrik zum Abdruck zu bringen:

»In höflicher Erledigung Ihres Gesch. vom 13. Februar d. J. theilen wir mit, dafs wir unsere continuirlichen Schachtöfen seit etwa 5 Jahren mit Quarzsandsteinquadern, welche wir selbst brechen und durch Steinmetze bearbeiten lassen, füttern. Die ersten 2 Jahre unseres Betriebes fütterten wir unsere Oefen mit Kulmitzer Chamottesteinen bester Qualität, doch waren dieselben in 2—3 Monaten abgeschmolzen, dann fütterten wir unsere Cementöfen einige Jahre mit Krummendorfer Quarzschiefer. Diese hielten 4 bis 6 Monate, während unsere jetzige Fütterung immerhin 8—12 Monate aushält und in den Gestehungskosten billiger ist, als Kulmitzer Chamottesteine und Krummendorfer Quarzschiefer.«

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die grofsen Maschinenbauer- und Eisenarbeiter-Streiks in Amerika.

Im Mai und Juni v. J. waren die Vereinigten Staaten von Amerika der Schauplatz eines über das ganze Land von Philadelphia bis San Francisco sich erstreckenden Streiks der Maschinenbauer. Zuverlässige Mittheilungen darüber, wie grofs die Zahl der Ausständigen eigentlich gewesen ist, sind bisher noch nicht zu uns gekommen, wahrscheinlich auch nie zu erwarten. Nach einer Angabe betrug sie etwa 60000, während von anderer Seite diese Schätzung als zu hoch gegriffen bezeichnet wird. Der Kampf wurde von der „Amalgamated Society of Engineers“ in Verbindung mit der „International Association of Machinists“ begonnen; die ausgegebene Parole war: „Zehnstunden-Lohn für neunstündige Arbeit.“ Weder Arbeitgeber noch Arbeiter standen geschlossen in diesem Kampfe, und so hat auch der Streik, der in der zweiten Hälfte des Monats Juli als beendet anzusehen war, einen langsam verlaufenden, die Hauptfrage unentschieden lassenden Ausgang genommen. Bemerkenswerth ist, dafs der genannte Gewerkverein, der nur einen geringen Theil der Arbeiter umfafste, bald die Führung im Kampfe verlor, dieser sich vielmehr in Einzelverhandlungen auflöste, deren Ergebnifs zumeist war, dafs die Maschinenbauer zu den alten Bedingungen zurückkehrten, während nur ein geringer Theil Concessionen erhielt. Man nimmt allgemein an, dafs nur wenige Fabricanten in der Lage sein werden, die bewilligten Zugeständnisse im Concurrenzkampfe aufrecht zu erhalten und dafs daher bald überall wiederum 10stündige Arbeitszeit mit alten Lohnsätzen die Regel sein wird. Sicher ist, dafs die International Association of Machinists an Ansehen erheblich eingebüfst hat, weil sie gezeigt hat, dafs es ihr nicht darauf ankommt, getroffene Abmachungen zu brechen. Der Trade-Union-Gedanke, der bei dem „freien“ Amerikaner stets weniger Eingang als z. B. bei dem Engländer gefunden hat, ist durch den letzten Maschinenbauerstreik nicht gefördert worden. Von besonderem Interesse sind die mit ebenso grofser Promptheit wie Entschiedenheit gefällten richterlichen Urtheile hinsichtlich des Schutzes der Arbeitswilligen. Den Ausständigen wird durch diese Urtheile jede Störung der neu angestellten Leute verboten; sie dürfen sie weder boykotten, noch einschüchtern, noch durch Geräusch ihre Versammlungen stören, auch nicht Streikposten stellen oder irgend welche Mittel anwenden, die sonst gebräuchlich sind, wenn durch Ausstand aufgegebene Arbeitsstellen durch neue Leute besetzt werden. Im Staate Connecticut wurde z. B. auf jeden Verstofs gegen das Verbot auf vollständige und absolute Enthaltung von Einmischung in die Freiheit der Arbeitswilligen eine Strafe von 5000 ℳ gesetzt.

Noch ehe dieser Maschinenarbeiter-Streik ganz beendigt war, ist auch in der Eisenindustrie ein Ausstand ausgebrochen, der sofort in gröfserem Mafsstabe begann und dessen Folgen gegenwärtig noch nicht abzusehen sind. Um die Vorgänge zu verstehen, mufs vorausgeschickt werden, dafs zwischen denjenigen amerikanischen Eisenarbeitern, welche gewerkschaftlich durch die Amalgamated Association verbunden sind, und den Nicht-Gewerkschaftlern ein scharfer Gegensatz besteht, sowie dafs die genannte Gewerkschaft schon seit einer Reihe von Jahren genaue Scalen mit den „Union Mills“, d. h. den durch Gewerkschaftler betriebenen Hütten vereinbart hat, durch welche die Löhne für diese geregelt werden. Die diesbezüglichen Abkommen wurden seit geraumer Zeit jahrweise und zwar ablaufend am 30. Juni jeden Jahres getroffen; sie waren ursprünglich auf Stücklohn für die Puddler basirt, haben sich indessen den neueren Fabricationsverfahren angepafst. Zum 1. Juli des laufenden Jahres hatte die Amalgamated Association wiederum neue Scalen aufgestellt und mit der gröfsten Zahl der unabhängigen Stabeisen- und Blechwalzwerke bereits sich auf der neuen Grundlage geeinigt.

Plötzlich wurde in der Nacht von Samstag den 13. Juli vom Vorsitzenden Shaffer der „Amalgamated Association“ an alle „Union Mills“ der American Sheet Steel Co., der American Tin Plate Co. und der American Steel Hoop Co., sämmtlich der United States Steel Corporation angehörig, der Befehl geschickt, welcher allen der Gewerkschaft angehörigen Leuten verbot, am 15. Juli zur Arbeit zu gehen. Dieser Befehl entsprang dem Umstande, dafs die Verhandlungen gescheitert waren, welche seitens der Gewerkschaft mit der Sheet Steel Co. und Steel Hoop Co. zu dem Zwecke geführt waren, eine Anerkennung der neuen Scala auch für die Nicht-„Union-Mills“ dieser Gesellschaften herbeizuführen.

Diesem Vorgang war schon zu Beginn des Jahres ein Vorspiel vorangegangen, indem die Dewees Wood Works, ein der Sheet Steel Co. angehöriges Walzwerk in Mc Keesport, für ungefähr eine Woche geschlossen wurde, weil man eine Anzahl von Leuten entlassen

Digitized by Google

hatte, die der Amalgamated Association beigetreten waren. Damals beanspruchte die Gewerkschaft, die Arbeiterschaft dieses Werkes in ihre Organisation einzubeziehen, aber es wurde dies von der Verwaltung abgelehnt mit der Begründung, dafs dies nicht vor dem nächsten 1. Juli, d. h. vor Ablauf der alten Scalavereinigung geschehen dürfe. Auf Basis des Verwaltungsvorschlags wurde damals ein Waffenstillstand erzielt, aber es war von vornherein klar, dafs er nur der Vorbote zu einem gröfseren Kampfe sein würde.

Als die Amalgamated Association ihre Lohnscalen für die Feinblech-, Stab- und Bandeisen- und Weifsblech-Walzwerke für das am 1. Juli 1901 beginnende Jahr aufgestellt hatte, waren die geforderten Aufschläge zwar anerkanntermafsen mäfsig, so dafs sie von den Fabricanten, von kleinen Abänderungen abgesehen, zugestanden wurden, die Amalgamated Association ging indessen einen wichtigen Schritt weiter, indem sie verlangte, dafs die Scalen von den drei obengenannten Gesellschaften (Sheet Steel, Tin Plate und Steel Hoop Co.) auch für die Nicht-„Union Mills" unterzeichnet würden. Dies wurde von den Verwaltungen der drei Gesellschaften abgelehnt; sie erklärten, dafs die Gewerkschaft in diesen Abtheilungen ihrer Werke keinen Fufs gefafst hätte und dafs die darin beschäftigten Leute auch gar nicht Mitglieder irgend einer Arbeiterorganisation werden wollten. In den dreitägigen Verhandlungen blieben beide Parteien fest und so kam der gröfste Streik zum Ausbruch, der in der amerikanischen Eisenindustrie seit dem blutigen Ausstand in Homestead vor etwa 10 Jahren zu verzeichnen ist.

Am stärksten in Mitleidenschaft gezogen ist die Weifsblechindustrie, deren Walzwerke mit Ausnahme der Monessen Works* alle geschlossen sind. Es ist dies das einzige Werk der American Tin Plate Co., das durch Nicht-Gewerkschaftler betrieben wird und so durch den Streik nicht berührt ist. Die anderen Blechwalzwerke sind in glücklicherer Lage, da die Arbeiter der gröfsten Werke der American Sheet Steel Co. nicht zur Gewerkschaft gehören, so dafs die Production bis zu etwa 60 % der gewöhnlichen Leistung aufrecht erhalten werden konnte. Von den Bandeisenwalzwerken der American Steel Hoop Co. sind die drei gröfsten in Pittsburg unorganisirt, diese sind daher im Betrieb geblieben. Die Gesammtzahl der Arbeiter, welche durch den ersten Befehl des Präsidenten der Amalgamated Association, Shaffer, von der Arbeit gerufen wurden, wird auf 35- bis 40 000 Köpfe geschätzt. Geographisch erstreckte sich das Streikgebiet ausschliefslich auf den sogenannten Centralwesten; selbst dort sind zunächst noch zwei bedeutende Gruppen vom Ausstand unberührt geblieben, nämlich die „Union Mills", welche die Scala unterzeichnet haben, und die Nicht-„Union Mills". Das ganze Gebiet östlich des Alleghany-Gebirges sowie der Süden ist gänzlich unberührt geblieben, ebenso sind auch die grofsen Nicht-Union-Werke der United States Steel Corporation, namentlich der Carnegie Steel Co., der National Steel, National Tube und American Steel and Wire Co. vorläufig noch in Betrieb. Auch bei den Hochofenwerken ist es bisher überall ruhig.

Beide Parteien haben seitdem Vorbereitungen zu einem langen Kampfe getroffen. Die „Amalgamated Association" ist aufserordentlich thätig, um die Angestellten in den Nicht-„Union Mills" der Sheet Steel und Steel Hoop Co. mit in den Streik einzubeziehen, hat aber bisher nach dieser Richtung äufserst geringe Erfolge zu verzeichnen gehabt, da nur die Belegschaften von zwei oder drei Werken aus Sympathie mit in den Streik gegangen sind. Die Verwaltung der United States Steel Corporation schaute dem Verlauf des Ausstandes anfänglich anscheinend ziemlich gleichgültig zu, auch machte sie keine Anstrengungen, um die stillliegenden Walzwerke wieder zu betreiben. Man nahm an, dafs sie glaubte, die Leute wollten wegen des heifsen Wetters eine Ruhepause haben, und dafs sie die Zwischenzeit zur Vornahme nöthiger Reparaturen benutzen wollte. Im weiteren Verlauf hat die United States Steel Corporation jedoch sehr entschieden Stellung genommen; der bisherige Verlauf der Verhandlungen, welche vom Präsidenten Schwab und J. P. Morgan persönlich geführt werden, deutet darauf hin, dafs die Gesellschaft in keinem Punkt nachgeben wird. Sie ist nach wie vor bereit die Lohnskalen für ihre Union-Mills zu unterzeichnen, lehnt aber ab, dies auch für die Nicht-Union-Mills zu thun und verlangt ferner, dafs alle Union-Mills „offen" sein müssen, d. h. dafs in ihnen auch solche Arbeiter, welche der Amalgamated Association nicht angehören, unbehindert von dieser arbeiten dürfen! Zur Zeit, in welcher diese Nummer in den Druck geht, sind die Verhandlungen noch unentschieden, im allgemeinen überwiegt in den amerikanischen, über die Ereignisse bis zum Anfang August berichtenden Fachblättern, namentlich auch „Iron Age", auf dessen Berichte vorstehende Mittheilungen zum gröfsten Theil fufsen, die Empfindung, dafs in der Amalgamated Association die kampflustige Partei unterliegen wird und daher der Friede in naher Aussicht stehe. Neuere telegraphische Mittheilungen lassen aber den gegentheiligen Schlufs zu, da von Pittsburg und Wheeling unter dem 12. August Zunahme des Ausstandes gemeldet wird. Pierpont Morgan hat danach mit Präsident Shaffer vereinbart, dafs letzterer die Forderung fallen läfst, dafs in sämmtlichen Hütten des Trusts ein vertragsmäfsiger Lohn für alle Arbeiter, gleichviel ob sie der Union angehören oder nicht, Platz zu greifen habe, während der Trust der Arbeitervereinigung die Oberaufsicht in den Union-Mills nach wie vor zugesteht, auch freiwilligen Beitritt nichtunionistischer Arbeiter unbehindert zuläfst. Die Mehrzahl der Arbeitervertreter haben das Abkommen aber nicht gebilligt, und da weitere Ausgleichversuche sich zerschlagen haben, so scheint ein allgemeiner Ausstand, der über 150 000 Leute umfassen würde, kaum vermeidlich.

Auf die Marktlage hat der Streik die Wirkung gehabt, dafs sowohl für Schwarz- wie Weifsbleche eine scharfe Erhöhung der Preise eingetreten ist, ebenso sind die Preise für Bandeisen, besonders für Baumwollballen, sehr in die Höhe gegangen; die englischen Weifsblechwerke werden zur Lieferung herangezogen, und von letzteren verlautet sogar die merkwürdige Nachricht, dafs sie einen Theil ihrer Schwarzblechlieferungen an deutsche Walzwerke abgegeben habe, um selbst schwungvoller die Weifsblechfabrication für Amerika zu betreiben.

In der Roheisenerzeugung ist ein langsamer Rückgang zu verzeichnen, auch nimmt man an, dafs die Nachfrage in den Stahlwerken zurückgehen wird, weil es immerhin grofse Betriebe sind, welche infolge des Streiks stillstehen. *E. S.*

* Sind mittlerweile auch geschlossen.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1901

belief sich nach der von der „American Iron and Steel Association" aufgestellten Statistik auf 7 797 406 t (zu 1000 kg) gegen 7 764 850 t im ersten und 6 245 019 t im zweiten Halbjahr 1900. Die Zunahme im ersten Halbjahr 1901 gegenüber dem ersten Halbjahr 1900 beträgt also nur 32 556 t, gegenüber dem zweiten Halbjahr 1900 dagegen 1 552 387 t. Für das zweite Halbjahr 1901 sind Anzeichen vorhanden, die auf eine Abnahme in der Roheisenerzeugung im Vergleich zum ersten Halbjahr hindeuten. Im Jahre 1899 betrug die Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr 6 389 793 t, im zweiten 7 448 840 t.

Für die hauptsächlichsten Roheisensorten stellte sich die Erzeugung in den letzten drei Halbjahren wie folgt:

Sorte	1. Halbjahr 1901 t = 1000 kg	2. Halbjahr 1900 t = 1000 kg	1. Halbjahr 1900 t = 1000 kg
Bessemer-Roheisen .	4 655 501	3 537 773	4 532 773
Thomas-Roheisen . .	655 426	498 356	591 177
Holzkohlen-Roheisen	197 338	175 491	169 820
Spiegeleisen u. Ferromangan	137 094	109 601	150 471

Für das erste Halbjahr 1901 kommen noch hinzu: 18 266 t Holzkohlen- und Koks-Roheisen aus dem Süden.

Die Zahl der in den Vereinigten Staaten in Betrieb stehenden Hochöfen betrug:

am 30. Juni 1901	259
„ 31. December 1900	232
„ 30. Juni 1900	283

Rectoratswechsel in der Königl. Bergakademie zu Freiberg i. S.

In der Aula der Königlichen Bergakademie fand am 28. Juli der Schluſs des 135. Studienjahres, verbunden mit der Feier des Rectoratswechsels statt. Nachdem die Studirenden, deren Vertreter von Corporationen im studentischen Wichs mit ihren Fahnen erschienen waren, ihre Plätze eingenommen hatten, betrat der Lehrkörper der Bergakademie, dem sich Geh. Bergrath Foerster aus Dresden als Vertreter des Königlichen Finanzministeriums und einige Gäste aus dem Kreise des Berg- und Hüttenfaches, sowie der städtischen Behörden angeschlossen hatten, die Aula. Zunächst ergriff der bisherige Rector Geh. Bergrath Ledebur das Wort, um alter Sitte gemäfs einen Rückblick auf die Ereignisse des verflossenen Jahres zu werfen. Er gedachte mit warmen Worten des Hinscheidens zweier verdienter bergakademischer Lehrer, des Professor Lehmann aus Tharandt und des Geheimen Bergrath Professor Dr. Weisbach und pries es als ein Glück, dafs die zweimal drohende Gefahr, durch Berufung an auswärtige Hochschulen auch einen dritten Lehrer der Bergakademie, den Geh. Rath Dr. Winkler zu verlieren, durch dessen selbstlose Verzichtleistung glücklich abgewendet worden sei. Die Zahl der Studirenden in dem abgelaufenen Studienjahre betrug 372, doppelt so viel als vor 10 Jahren. Unter ihnen befinden sich 156 Deutsche, fast so viel, als vor 10 Jahren die Gesammtzahl aller Studirenden ausmachte. Wenn immer noch, wie schon seit vielen Jahrzehnten, die Zahl der Ausländer überwiegt, so wollen wir, fuhr der Redner fort, das nicht beklagen, so lange die Rechte der Deutschen nicht dadurch geschmälert werden, und die Ausländer den Ausweis über die gleiche Vorbildung wie die Deutschen zu liefern vermögen, sondern wir wollen stolz sein, dafs deutsche Wissenschaft imstande ist, auf die studirende Jugend aller Culturländer ihre Anziehungskraft zu üben. Nachdem alsdann Mittheilungen über die Vertheilung der Stipendien gegeben worden waren, erhielt der neugewählte Rector, Oberbergrath Dr. Papperitz, das Wort zu seiner Antrittsrede. Mit Worten des Dankes für das ihm erwiesene Vertrauen und dem Versprechen treuer Pflichterfüllung verband der Redner die Bitte, ihn allseitig in der Ausübung des übernommenen Amtes freundlich unterstützen zu wollen. Er ging hierauf zu einem Vortrag über, der die wissenschaftliche Bedeutung der darstellenden Geometrie und ihre Entwicklung aus frühen Anfangen bis zu ihrer systematischen Begründung durch G. Monge behandelte. Zum Schluſs brachte Geh. Bergrath Ledebur ein von der Versammlung begeistert aufgenommenes Hoch auf Se. Majestät den König Albert aus, als den erhabenen Schirmherrn der Freiberger Bergakademie.

(„Freib. Anzeiger".)

Die elektrische Kraftübertragung in Hüttenwerken.

Bei der Neuanlage eines Berg- oder Hüttenwerkes ist es heute schon keine Frage mehr, dafs die Energie-Versorgung im weitesten Mafse der elektrischen Kraftübertragung zufällt. Inwieweit dieselbe speciell für Hüttenwerke Anwendung finden kann, zeigte Oberingenieur C. Köttgen in einem interessanten Vortrage, den er kürzlich im „Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses" gehalten hat. Redner führte etwa Folgendes aus:

Die gröfsten Kraftleistungen, die in Hüttenwerken vorkommen, erfordern die Gebläsemaschinen und die Walzenzugmaschinen. Der elektrische Betrieb der Gebläsemaschinen für die Hochöfen wird im allgemeinen nicht in Frage kommen, da diese Maschinen entweder unmittelbar mit Kesseldampf oder durch Hochofengase betrieben werden. In gleicher Weise wird man mit den Gebläsemaschinen für die Converter verfahren, falls diese genügend nahe bei der Hochofenanlage liegen. Sind jedoch die Convertergebläse von dieser getrennt, so kommt auch hierfür der elektrische Antrieb in Frage. Die Walzenstrafsen durch Elektromotoren zu betreiben, gilt allgemein als eine schwierige Aufgabe. Dies kann sich jedoch nur auf die Reversirwalzenstrafsen beziehen, da hier zur Erzielung eines möglichst schnellen Umsteuerns absichtlich alle Schwungmassen vermieden werden müssen, Elektromotoren ohne nennenswerthe Schwungmassen zu bauen aber nicht möglich ist. Der Antrieb der Trio-Walzenstrafsen jedoch, bei welchen die Arbeitsmaschinen ständig in gleicher Richtung laufen, und bei welchen die Arbeitsmaxima unter Zuhülfenahme von möglichst grofsen Schwungmassen überwunden werden, ist ohne Schwierigkeiten durchführbar. Ueberblickt man die verschiedenen anderen Arbeitsmaschinen, so hat man hier zwei Gruppen zu unterscheiden: Maschinen, welche mit Schwungradwirkung arbeiten, d. h. bei denen zur Bearbeitung des Materials entsprechend den auftretenden Kraftschwankungen ein in das Getriebe eingefügtes Schwungrad die Arbeitsleistung des Motors unterstützt, sowie die Gruppe der zahlreichen Transportvorrichtungen, die zur Ueberführung des Arbeitsgutes von der einen Arbeitsstätte zur anderen erforderlich sind. Die übrigen Arbeitsmaschinen, wie Pumpen, Ventilatoren, der Antrieb der Transmissionen, von denen aus Kollergänge, Mischvorrichtungen, Werkzeugmaschinen u. s. w. betrieben werden, bieten in ihrer Einfachheit besondere Schwierigkeiten nicht.

In die Gruppe der mit Schwungradwirkung arbeitenden Maschinen fallen neben den Walzwerken die zahlreichen Scheeren, Lochmaschinen, Stanzen, Adjustage-Richtpressen und ähnliche Maschinen. Damit das eingefügte Schwungrad genügend zur Geltung kommen kann, ist es erforderlich, dafs bei steigender Belastung der antreibende Elektromotor stark in seiner Tourenzahl abfällt, d. h. er mufs eine genügende Schlüpfung besitzen. Die Gröfse dieser Schlüpfung hängt natürlich vom Verhältnifs des momentan auftretenden Arbeitsbedarfes zum mittleren Gesammtarbeitsbedarf der betreffenden Maschinen ab. Jedenfalls ist es erwünscht, die Maschinen so zu bauen, dafs zwischen Leerlauf und der maximalen Belastung, die man dem Elektromotor zumuthen will, eine Tourendifferenz von 20 bis 25 % liegt. Diese Bedingung ist nun ohne weiteres zu erfüllen und zwar sowohl durch den Drehstrom- wie durch den Gleichstrommotor. Der Drehstrommotor besitzt in seiner normalen Ausführung je nach seiner Gröfse schon eine Schlüpfung, die zwischen 12 bis 20 % schwankt. Durch Einfügung eines kleinen Widerstandes in den rotirenden Theil hat man es in der Hand, die Schlüpfung so weit zu steigern, dafs sich die gewünschten Werthe ergeben. Bei Gleichstrom-Nebenschlufsmotoren kann der gleiche Zweck, d. h. eine Vergröfserung der Schlüpfung durch

Digitized by Google

Anwendung einer Compoundwickelung auf die Magnetschenkel erreicht werden und zwar in der Weise, dafs die Compoundwickelung bei wachsendem Arbeitsstrom das Magnetfeld verstärkt, also einen Tourenabfall herbeiführt. Diese Anordnung besitzt den Vorzug, dafs der Wirkungsgrad des Elektromotors in keiner Weise beeinflufst wird. Geht hieraus auch hervor, dafs für diese Gruppe von Maschinen die beiden Stromsysteme in einfachster Weise den Antrieb ermöglichen, so mufs doch darauf aufmerksam gemacht werden, dafs bei mit Schwungradwirkung arbeitenden Maschinen, vornehmlich bei Walzwerken, oft die Bedingung vorkommt, die Grund-Tourenzahl je nach dem Arbeitsgute, welches verarbeitet wird, zu variiren. Bei Walzwerken werden eben bei leichteren Profilen gröfsere Walzgeschwindigkeiten gewählt, die Walzen müssen also auf eine höhere Tourenzahl eingestellt werden. Hier bietet der Gleichstrom eine einfache Lösung, da es bei dem Gleichstrommotor durch Variation der im übrigen constant eingeschaltet bleibenden Nebenschlufserregung möglich ist, die gewünschte Aenderung der Grundtourenzahl, die in manchen Fällen 30 bis 40 % beträgt, in einfachster Weise vorzunehmen. Ist die Grundtourenzahl einmal richtig eingestellt, entsprechend dem Kaliber, welches gewalzt werden soll, so werden alsdann die entsprechend dem Arbeiten des Schwungrades auftretenden Schwankungen mit Hülfe der Compoundwickelung überwunden.

Die Ausbildung des elektrischen Antriebes für die zahlreichen Transportvorrichtungen, für die verschiedenen Krähne und Aufzüge, für die Chargirwagen, die Locomotiven zum Transport des Roheisens u. s. w., für die Rollgänge, die Querzüge u. s. w. hat gezeigt, dafs man bei diesen Maschinen, welche der Verstaubung und Verschmutzung, bezw. der Gefährdung durch herumspritzende flüssige Metalltheile ausgesetzt sind, dazu übergehen mufs, die elektrischen Apparate durch vollkommen geschlossenen Bau genügend zu schützen. Es wird zwar durch dieses vollkommene Abschliefsen die Wärmeabführung der Motoren nicht unbedeutend vermindert; da jedoch die Maschinen stark intermittirend arbeiten, so fällt dieser Gesichtspunkt nicht so sehr ins Gewicht. Zugleich mit dem geschlossenen Bau der Motoren war das Bestreben verknüpft, die Abmessungen derselben so gering wie möglich zu halten, damit sich ein bequemer Einbau in die einzelnen Arbeitsmaschinen ergiebt.

Zum Schlufs sei von den verschiedenen Transport-Vorrichtungen der elektrische Antrieb der Rollgänge etwas näher betrachtet, da hier thatsächlich Beanspruchungen auftreten, die nicht gerade gewöhnliche sind, so dafs sich schon in gewissem Mafse die Meinung verbreitet hat, der elektrische Antrieb der Rollgänge sei doch wohl nicht ganz leicht durchzuführen.

Je nach der Stelle im Fabricationsgange, an welcher sich der betreffende Rollgang befindet, wechseln die Ansprüche, die an denselben gestellt werden. An der Reversir-Blockstrafse wird von dem Rollgang verlangt, dafs er in möglichst kurzer Zeit das Arbeitsstück zu der Walze hin transportirt und sofort, nachdem das Stück von der Walze gefafst ist, stillsteht. Hier handelt es sich darum, in der Zeiteinheit den Rollgang genügend oft anzulassen und wieder abzustellen bezw. auch umzusteuern. Was hier verlangt wird, geht daraus hervor, dafs in der Blockwalze in der Minute bis 12 Stiche gemacht werden müssen. Je weiter nun das Arbeitsgut in dem Fabricationsgang voranschreitet, desto gröfsere Dimensionen erhält dasselbe in der Längsrichtung und desto gröfser werden die Zeiten, die für jeden Stich zur Verfügung stehen. Die Forderung des überschnellen Anlassens und Reversirens wird also schon weniger fühlbar. An die Rollgänge der einzelnen Walzenstrafsen schliefsen sich alsdann noch die Transportrollgänge zu den Warmsägen, Scheeren und der Adjustage an. Bei diesen kommt es nicht so sehr darauf an, schnell das Arbeitsstück in Bewegung zu setzen, wie vielmehr darauf, dasselbe genau nach einer bestimmten Stelle hin zu transportiren, damit das Abschneiden in der gewünschten Länge ohne viel Materialverlust an den Enden vorgenommen werden kann. Die letztere Bedingung ist nicht schwer zu erfüllen, da sie nur von der Zahl der Contacte des Anlafsapparates, bezw. von der Gröfse des eingebauten Widerstandsmaterials abhängt. Die Forderung des schnellen Anfahrens jedoch, also der Berücksichtigung der Beschleunigungskräfte für die nicht unbedeutenden Massen des Rollganges, sowie des Antriebsmotors selbst, setzt eine genauere Berechnung der auftretenden Kraft- und Zeitverhältnisse voraus. Es sei nur erwähnt, dafs bei den Rollgängen, bei welchen für jedes Anlassen nur Zeiten von $1^1/_2$ bis 2 Secunden zur Verfügung stehen, die Kräfte, die zur Beschleunigung genommen werden müssen, 8 bis 10 mal gröfser sind, wie die zur Ueberwindung der in dem Rollgang vorhandenen Reibungswiderstände erforderlichen Kräfte. Eine verhältnifsmäfsig einfache Lösung dieser Aufgabe ist nun dadurch zu schaffen, dafs man, ähnlich wie es bisher beim Dampfmaschinenantrieb schon geschah, von einer mit constanter Geschwindigkeit laufenden Transmission aus, die ihrerseits ihren Antrieb durch einen continuirlich laufenden Elektromotor erhält, das Anlassen und Umsteuern durch Riemen mit Fest- und Losscheiben besorgt. Die jeweilig auftretenden starken Beschleunigungskräfte können alsdann durch Zuhülfenahme von Schwungradwirkung geschaffen werden. Da nun aber diese grofsen Kräfte die Riementransmission passiren müssen und natürlich ein Gleiten des ein- und ausrückbaren Riemens entsprechend der Tourendifferenz des Rollganges gegenüber der Antriebstransmission auftritt, so ergiebt sich eine nicht unbeträchtliche Abnutzung der Riemen. Diese Abnutzung kann natürlich durch geschickte Ausbildung der Ein- und Ausrückvorrichtungen für die Riemen reducirt werden; sie wird aber entsprechend den grofsen Kraftverlusten während des Anlassens immer eine ganz beträchtliche Höhe behalten.

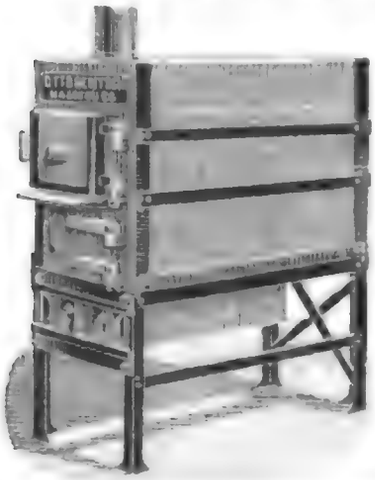
Auch bei directem Antrieb der Rollgänge durch reversirbare Elektromotoren kommt man um die Abnutzung und zwar hier der Anlassercontacte nicht herum. Man hat es aber hier in der Hand, durch genügend reichlich dimensionirte Anlafsapparate der Beanspruchung so zu begegnen, dafs sich die Abnutzung in kleinen Grenzen hält. Man mufs sich eben vergegenwärtigen, dafs ein sechsmaliges Anlassen während einer Minute die enorme Zahl eines Anlassens von ca. 1,5 Millionen mal pro Jahr ergiebt. Hierfür können natürlich keine landläufigen Anlafs- und Umsteuer-Apparate verwendet werden, wie sie für weniger schwere Betriebe in normaler Ausführung hergestellt werden. Der directe Antrieb der Rollgänge hat aber neben der Ersparnifs an continuirlich benöthigtem Riemenmaterial, wie es sonst erforderlich wäre, noch den weiteren Vortheil einer nicht unbedeutenden Energieersparnifs. Die zur Beschleunigung der Massen erforderliche Energie bei Antrieb durch umsteuerbare Riemen ist ebenso grofs, wie bei Antrieb durch einen reversirbaren Elektromotor. Durch Verwendung der Zweiankerschaltung, Serien- und Parallelschaltung, hat man es aber in der Hand, diese Energiemenge ganz bedeutend zu reduciren. Bei dem Riemenantrieb ist aber ferner der constante Arbeitsbedarf der leerlaufenden Transmissionsanlage zu decken, während dieser Bedarf beim directen Antrieb der Rollgänge fortfällt.

Redner schliefst seinen Vortrag mit den Worten: „Wenn auch der elektrische Antrieb von Arbeitsmaschinen allergröfster Abmessungen erst theilweise durchgeführt ist, so zeigt doch der mit Erfolg durchgeführte Antrieb der Maschinen kleinerer Dimensionen, dafs diejenigen leitenden Personen, welche auch den Antrieb ihrer gröfsten Maschinen in ihr Programm aufgenommen haben, hierzu wohl berechtigt sind. Es

wird der allernächsten Zukunft vorbehalten sein, nachdem die gröfsten Wasserhaltungen schon elektrisch betrieben werden, die grofsen Fördermaschinen und die schweren Walzenstrafsen folgen zu lassen."

Verfahren zum Härten von Stahl, D. R. P. Nr. 100310.

Das erste Erfordernifs der Stahlhärtekunst ist die gleichmäfsige Erhitzung der Werkzeuge. Der Härteofen mufs deshalb so grofs sein, dafs das zu härtende Werkzeug vorn und hinten einen Spielraum von je 150 mm hat. Ist z. B. ein zu härtender Bohrer 200 mm lang, so mufs der Härteraum mindestens 500 mm bis 600 mm lang sein. Der nebenstehend wiedergegebene Ofen von Otto Gentsch, Magdeburg, ist einfach und praktisch. Er wird mit Gaskoks geheizt und hat zum Abzug einen gutziehenden Schornstein. Die Chamotthärteplatte, unter welcher sich das Koksfeuer befindet, hat seitliche Düsen, um eine möglichst gleichmäfsige Hitze zu erzielen. Der Ofen Modell Nr. II von 200 mm Höhe, 340 mm Breite und 600 mm Länge, dessen Preis 192 ℳ beträgt, braucht bei 10stündiger Arbeitszeit höchstens für 1,50 ℳ Gaskoks, während man bei Holzkohlenfeuer etwa 10 ℳ verausgaben mufs. Der Härteofen macht sich also sehr bald bezahlt, um so mehr als er nebenher auch als Einsatz- und Glühofen verwendet werden kann.



Ueber das Härteverfahren selbst sei folgendes bemerkt: Das zu härtende Werkzeug wird mittels eines Pinsels mit einer Härtemasse bestrichen, durch welche dem Stahl während des Erhitzens soviel Kohlenstoff zugeführt wird, wie seine Structur irgendwie zuläfst. Guter feinkörniger Stahl wird weniger Kohlenstoff aufnehmen als der grobkörnige billigere Stahl; letzterer wird nun durch Anwendung der Härtemasse verbessert. Auf diese Weise erzielt man da, wo verschiedene Stahlsorten zu Werkzeugen verarbeitet werden, ein gleichmäfsiges Werkzeug. Ist das zu härtende Werkzeug rothglühend, so bringt man es erst in ein Wasserbad mit Schlemmkreide, dann in Rüböl, zuletzt in Steinöl. Die Anwendung dieser drei Bäder ist der Hauptbestandtheil des Patentes. Hat man dem Werkzeuge je nach Gröfse die genau bestimmte Anzahl Bewegungen gegeben, so ist dasselbe sehr hart, so dafs durch das zweite Bad das Anlassen des Werkzeugs, nicht wie bisher von Aufsen nach Innen, sondern durch die im Innern befindliche Hitze, von Innen nach Aufsen stattfindet. Es fällt also bei diesem Verfahren nicht nur das nachträgliche Anlassen fort, sondern es wird auch Garantie dafür gegeben, dafs die Werkzeuge beim Härten weder springen, noch reifsen.

Auf Veranlassung des Königlichen Eisenbahn-Ministeriums haben im vergangenen Jahre in der Hauptwerkstatt Buckau Härteversuche mit Werkzeugen sowohl aus bestem Böhler-Stahl wie aus billigem Bismarck-Stahl stattgefunden, und schon nach drei Wochen des Gebrauchs konnte constatirt werden, dafs die Werkzeuge aus Bismarck-Stahl, nach dem beschriebenen Verfahren gehärtet, 25 bis 30 % mehr Schneide gezeigt hatten, als die Werkzeuge aus Böhler-Stahl, nach altem Verfahren gehärtet.

Bücherschau.

H. v. Jüptner, *Grundzüge der Siderologie.* Für Hüttenleute, Maschinenbauer u. s. w., sowie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet. I. Theil. Die Constitution der Eisenlegirungen und Schlacken. Mit XI Tafeln und 10 Abbildungen im Text. Leipzig 1900. Arthur Felix. Preis 13 ℳ ungebd.

Das Werk ist nach Angabe des den Lesern dieser Zeitschrift wohlbekannten Verfassers für Hüttenleute, Maschinenbauer u. s. w. sowie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet; es soll eine knappe und einheitliche Darstellung unseres Wissens vom Eisen bieten und in drei Theilen erscheinen, wovon der erste, welcher zur Zeit noch allein vorliegt, nach Besprechung der Lösungstheorie die mikroskopische und chemische Constitution der Eisenmaterialien und Schlacken behandelt. Der zweite Theil soll den Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung, Bearbeitung, mikroskopischem Gefüge und den übrigen Eigenschaften von Eisen und Stahl behandeln, während im dritten Theile die Wechselwirkungen zwischen Metall, Schlacken und anderen Agentien besprochen werden sollen.

In der Einleitung sagt Verfasser über die Entstehung und Berechtigung des Titels: Siderologie ist jene Wissenschaft, welche nicht nur die nähere morphologische und chemische Zusammensetzung der Eisenlegirungen ermittelt (Siderographie), sondern auch erforscht, in welcher Weise diese Zusammensetzung durch äufsere Einflüsse (mechanische und thermische Bearbeitung u. s. w.) sich ändert, und welcher Zusammenhang zwischen dieser Zusammensetzung und den physikalischen und mechanischen Eigenschaften dieser Legirungen besteht.

Das Werk ist eingetheilt in eine Reihe von Büchern, von welchen das erste die wissenswerthen Capitel der Lösungstheorie umfafst, wobei die Lösungen im allgemeinen, die Legirungen, der osmotische Druck, Gaslösungen, feste Lösungen, Löslichkeit, Diffusion u. s. w. an der Hand von umfangreicher Specialliteraur Erläuterung finden.

Das zweite Buch bespricht die Mikrographie, in deren erstem Capitel unter „Allgemeines" eine kurze Uebersicht über die Methoden, Instrumente und Hülfsapparate der mikroskopischen Untersuchung der Metalle gegeben ist, die aber zu wenig übersichtlich ausgefallen sein dürfte, um wirklich einen Ueberblick zu gewähren. Um diesen Zweck zu erreichen, dürfte der Verfasser den Lesern, soweit sie nicht Specialfachleute auf diesem Gebiete sind, besser haben dienen können, wenn er dafür einen bestimmten Standpunkt, wie z. B. den Osmonds, ausführlich behandelt und die anderen nur durch Literaturangaben namentlich erwähnt hätte. Aufserdem dürfte im Schlufspassus dieses Capitels insofern eine thatsächliche Berichtigung hinsichtlich des Beginns der photographischen Aufnahme der mikroskopischen Bilder einzutreten haben. Das zweite

Digitized by Google

Capitel ist dem mikroskopischen Gefüge im allgemeinen, das dritte den mikroskopischen Bestandtheilen des Eisens gewidmet. Es würde zu weit führen, ausführlich auf die an der Hand vieler Literaturangaben gemachten ausführlichen Beschreibungen einzugehen, doch ist darüber zu bemerken, dafs die auf S. 89 Stead zugeschriebenen Untersuchungen mit Kupferammonchlorid von E. Heyn stammen.* Im vierten Capitel wird der „Zusammenhang zwischen mikrographischer Zusammensetzung, Kohlenstoffgehalt und thermischer Behandlung der Eisenlegirungen erörtert, wie er durch die zahlreiche, ziemlich verstreute Literatur bereits bekannt gegeben ist, und das 5. Capitel befafst sich mit dem durch J. H. L. Vogt in Christiania bestimmten mikroskopischen Gefüge der Schlacken. Daran schliefst sich das umfangreiche dritte Buch an, welches von der chemischen Zusammensetzung der Eisenlegirungen handelt, wovon die Abhandlungen über den Kohlenstoff und die Erörterung der Ansichten über den gebundenen Kohlenstoff fünf umfangreiche Capitel umfassen, in welchen sehr viel Literaturnachweise das Erläuterte stützen. Das sechste Capitel ist der Anwendung der aus den Recalescenzcurven abgeleiteten Lösungscurven zur Ermittelung der chemischen Constitution des in Eisenlegirungen vorhandenen Kohlenstoffs gewidmet, dasselbe wird jedoch durch einen Nachtrag am Ende des vorliegenden Werkes wesentlich abgeändert und dürfte nach Ankündigung des Verfassers noch weitere Aenderungen in den folgenden Theilen des Werkes erfahren. Capitel 7, 8 und 9 umfassen die aufser Kohlenstoff im Eisen auftretenden Elemente, im Capitel 10 wird über die in den Eisenlegirungen enthaltenen Gase gesprochen. Das vierte und letzte Buch des ersten Theiles dieses Werkes behandelt die chemische Constitution der Schlacken. Daran schliefst sich noch eine Zusammenstellung der Fachliteratur, nach den einzelnen behandelten Abtheilungen geordnet, wobei zu wünschen wäre, dafs in den beiden angekündigten Theilen auch die neuere deutsche Specialliteratur, besonders die über Mikrographie, eine bessere Würdigung fände und auch diese, die ja den deutschen Lesern am leichtesten zugänglich wäre, eingehend angeführt würde, da es sonst erscheinen müfste, als seien aufser dem Verfasser und den zahlreichen fremden Autoren bei uns noch keine Kräfte dafür thätig, was wohl, wie der Verfasser wissen dürfte, einer Richtigstellung bedarf. Ein Autoren- und ein Sachregister schliefsen den ersten Theil ab. Nach Ankündigung im Vorworte soll der zweite Theil des Werkes den „Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung, Bearbeitung, mikroskopischem Gefüge und den übrigen Eigenschaften von Eisen und Stahl" behandeln, während im dritten Theile die Wechselwirkungen zwischen Metall, Schlacken und anderen Agentien besprochen werden sollen.

Das vorliegende Werk ist das erste, welches die gesammten Wissenschaften, welche sich mit dem Eisen und dessen Eigenschaften beschäftigen, umfassen soll und ist nicht allein für die in diesem Fache Arbeitenden, denen es als Nachschlagebuch immer gute Dienste leisten wird, bestimmt, sondern es soll auch dafür neue Interessenten werben, und wird es für alle die, welche über eine umfangreiche Bibliothek nicht verfügen, grofses Interesse bieten und dieselben auch über manche Fragen aufzuklären imstande sein, die ihnen bisher unbeantwortet geblieben sind. Durch Einfügung der jetzt auf Tafeln angebrachten Schaulinien als Textfiguren in späteren Auflagen dürfte die Uebersichtlichkeit und die bequeme Handhabung des Werkes noch gewinnen.

E. Schott.

* „Mitth. d. kgl. Versuchsanst." 1899, S. 310, „Stahl und Eisen" 1899, 1. und 15. August.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Fehler bei der Thonwaarenfabrication und deren Abhülfe mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsmethoden. Von Dr. M. Stoermer. Freiberg in Sachsen, Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 6 *M*.

Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetriebe. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Eisenbahn-Betriebsbeamte und Studirende des Eisenbahnwesens. Von E. Schubert. Dritte Auflage. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Preis 6 *M*.

Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt von Dr. Ernst Mach, Professor an der Universität zu Wien. Vierte Auflage. Leipzig, F. A. Brockhaus.

Die kinetischen Probleme der wissenschaftlichen Technik. Von Karl Heun. (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker - Vereinigung. Neunter Band, zweites Heft. Herausgegeben von K. Hensel und A. Gutzmer.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 4 *M*.

Das österreichische Patentgesetz. Commentar zu dem Gesetz vom 11. Januar 1897, betreffend den Schutz von Erfindungen. Von Dr. Leo Munk. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis 8 *M*.

Die deutsche Industrie und die Arbeiterversicherung. Von A. Bantlin, Professor des Maschineningenieurwesens. Stuttgart, Arnold Bergsträfsers Verlagsbuchhandlung, A. Kröner.

Die Maschinenelemente, ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche von C. Bach, k. württ. Baudirector, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der k. technischen Hochschule Stuttgart. Achte, vermehrte Auflage. In zwei Bänden. Stuttgart, Arnold Bergsträfsers Verlagsbuchhandlung, A. Kröner.

Die Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung von Dr. Ludwig Beck. Fünfte Abtheilung. Das XIX. Jahrhundert von 1860 an bis zum Schlufs. Zweite Lieferung. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis geh. 5 *M*.

Die Elektrolyse wässriger Metallsalzlösungen. Mit besonderer Berücksichtigung der in der Galvanotechnik üblichen Arbeitsweisen. Von Dr. Eduard Jordis. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 4 *M*.

Elektrische Verbrauchsmesser der Neuzeit, für den praktischen Gebrauch dargestellt von Johannes Zacharias, Ingenieur. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 15 *M*.

Anton von Kerpelys Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1896. Herausgegeben von Theodor Beckert, Director der Königlichen Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg. Neue Folge. 13. Jahrgang (der ganzen Reihe 33. Jahrgang). Leipzig, Arthur Felix.

Industrielle Rundschau.

Dinglersche Maschinenfabrik Actiengesellschaft, Zweibrücken.

In dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 heifst es u. a.:

„Wenn im vorjährigen Bericht die Hoffnung ausgesprochen wurde, dafs dieses Geschäftsjahr einen befriedigenden Gewinn erziele, so war dies wohl berechtigt in Rücksicht darauf, dafs bei Beginn des Jahres ein Auftragsbestand von 2,53 Millionen Mark zu durchweg lohnenden Preisen vorlag. — Auch in das laufende Geschäftsjahr haben wir Aufträge mit hinübergenommen im Betrage von 1,73 Millionen Mark, wenn auch zu wesentlich ungünstigeren Preisen. — Wir haben ferner bei Bewerthung der Vorräthe und der ganz oder theilweise fertiggestellten Maschinen und Kessel ganz besondere Vorsicht walten lassen. Immerhin aber wird, wenn kein nachhaltiger Umschlag zum Bessern in der allgemeinen Geschäftslage eintritt, wohl das Ergebnifs des laufenden Jahres hinter dem der Vorjahre zurückbleiben müssen. — Der Mangel an Beschäftigung hat eben eine beispiellose Concurrenz gezeitigt, die Rohmaterialien und Kohlenpreise stehen unverhältnifsmäfsig hoch, die allgemeinen Unkosten wachsen ebenfalls von Jahr zu Jahr, dabei sinken fortwährend die Verkaufspreise aller unserer Erzeugnisse. — Für Abschreibungen konnten 211 395,17 ℳ verwendet werden, worin eine Summe zur Bestreitung der Kosten der Ausstellung in Düsseldorf einbegriffen ist. So tritt die im Jahre 1826 gegründete Fabrik mit diesem Jahre in das vierte Vierteljahrhundert ihres Bestehens."

Der Rohgewinn einschliefslich Gewinn-Vortrag beträgt 678 524,18 ℳ, die Abschreibungen betragen 211 395,17 ℳ; es ergiebt sich somit ein Reingewinn von 467 129,01 ℳ. Hiervon sind dem gesetzlichen Reservefonds zuzuführen 19 170,63 ℳ, als erste Dividende 4 % des Actienkapitals = 112 000 ℳ, sowie die vertrags- und satzungsmäfsigen Tantièmen = 62 400 ℳ, zusammen 193 570,63 ℳ in Abzug zu bringen, bleiben 273 558,38 ℳ. Es wird vorgeschlagen, als Superdividende zu vertheilen 6 % = 168 000 ℳ, bleiben 105 558,38 ℳ, ferner zur Verfügung der Direction an Arbeiter-Unterstützungskasse 5000 ℳ, für den Beamtenpensionsfonds 5000 ℳ, für Gratificationen an Beamte 15 450 ℳ, für gemeinnützige hiesige Vereine 200 ℳ, zusammen 25 650 ℳ, zu bewilligen und den Rest von 79 908,38 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Zwickauer Maschinenfabrik.

Der Bruttogewinn stellt sich auf 94 825,69 ℳ. Nach Abzug von: General-Unkosten 49 086,39 ℳ, Verlust auf Effecten 299,30 ℳ, Abschreibungen 11 640 ℳ, beläuft sich der Nettogewinn auf 33 800 ℳ, zuzüglich Gewinnvortrag von 1899/1900 = 8500 ℳ, in Summa 42 300 ℳ, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen wird: 2000 ℳ dem Reservefonds, der nunmehr die Summe von 138 000 ℳ erreicht, 1690 ℳ = 5 % Tantième der Direction, 1500 ℳ Vergütung an den Aufsichtsrath, 30 000 ℳ = 4 % Dividende auf 750 000 ℳ Actienkapital = 12 ℳ pro 1 Actie, 2500 ℳ Abschreibung auf Debitoren, 4610 ℳ Gewinnvortrag auf neue Rechnung.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brückner, M., Beamter der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft Köln, Rhein.

Gaab, C., Ingenieur, Director der Süddeutschen Baugesellschaft für Feuerungsanlagen und Schornsteinbauten G. m. b. H., Mannheim M 7. 15, Kaiserring.

Klostermann, Rudolf, Director, Hannover, Gretchenstrafse 37.

Lämmerhirt, Hugo, Gielsereiingenieur der Königin Marienhütte, Cainsdorf i. S.

Latinis, Victor, rue Wilson 78, Brüssel (quartier Nord Est).

Mongenast, Paul, Ingenieur des Mines, Petingen, Luxemburg.

Poloczek, Maximilian, Ingenieur bei Ganz & Co., Budapest, Ofen Ganzutern.

Schmeltzer, L., Ingenieur der Henrichshütte, Dortmunder Union, Hattingen, Ruhr.

Sellge, Fritz, Oberingenieur und Procurist des Lothringer Hüttenvereins Aumetz Friede, Kneuttingen, Lothr.

Wernicke, Friedrich, Hütteningenieur und Fabrikbesitzer, Mahlis b. Oschatz, Sachsen.

Neue Mitglieder:

Bessel, H., Betriebsingenieur des Martinwerks der Société Métallurgique de Taganrog, Taganrog, Süd-Rufsland.

Huth, Dr. Hans, Chemiker in der chemischen Fabrik für Theerproducte von Rud. Rütgers, Schwientochlowitz.

Ischewski, Wassily, Professor der Hüttenkunde am Polytechn. Institut, Kiew, Süd-Rufsland.

Baron Jüptner von Jonstorf, Hans, Docent an der k. k. Bergakademie in Leoben, Oberingenieur, Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Karner, Dr. Alois, Gofs, Steiermark.

Lennings, Paul, Ingenieur der Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte, Haidhof, Oberpfalz.

Löwenstein, Stanislaus, Grubenbesitzer, Zawierzie, Russ.-Polen.

Müller, Richard, Königl. Regierungsbaumeister, Actiengesellschaft W. Fitzner & K. Gamper, Sielce, Russ.-Polen.

Swiezynski, Michael, Ingenieur-Technologe, Chef des technischen Bureaus der Actiengesellschaft W. Fitzner & K. Gamper, Dombrowa, Russ.-Polen.

Schwarz, Edmund, Oberingenieur und Directorstellvertreter der Stahlwerke „Salamander", Riga.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 17. 1. September 1901. 21. Jahrgang.

Berechnung der Zusammensetzung der Hochofengase, der in den Hochofen eingeführten Windmenge und der Windverluste.

Von **Bernhard Osann.**

Die hier folgenden Zeilen haben in einem gleichnamigen Aufsatze aus meiner Feder* einen Vorläufer gefunden. Wenn ich die Berechnungsmethode in erweiterter und verbesserter Form, unter Beigabe handlicher, gerade für den Gebrauch in der Praxis bestimmter Zahlenwerthe wiederhole, so hat dies mehrfache Gründe: Zunächst ist die Kenntnifs der Zusammensetzung und Menge der Gichtgase in Anbetracht der Gichtgasmotoren noch wichtiger als früher geworden. Dasselbe gilt von der Berechnung der in den Hochofen eingeführten Windmenge, da bei unseren neuen Hochöfen die hohen Windpressungen ganz andere Windverluste in Maschinen, Leitungen und namentlich auch in den Schiebern derselben bedingen, und auch im übrigen alte Erfahrungssätze bei den ganz abweichenden Verhältnissen unbrauchbar werden.

Da nun die entweichenden Gichtgase Aufschlufs über die im Hochofen erfolgten chemischen Vorgänge geben, so ist es von Interesse zu prüfen, ob die Vorstellungen, die wir uns über diese Vorgänge machen und die in den hier folgenden Zeilen rechnerisch ausgedrückt werden, auch wirklich durch die Analyse der Gichtgase bestätigt werden. Es ist dies nicht immer der Fall. Gerade da, wo man sehr kohlenoxydreiche Gase erwarten müfste, ergiebt die Gasanalyse unter Umständen ein entgegengesetztes Resultat, das sich durch schlechte Brennbarkeit der Gase oft unangenehm fühlbar macht.

Ich beschränke mich hier auf diese kurze Andeutung, um einer besonderen Abhandlung nicht vorzugreifen. Aus dieser Andeutung ist aber ersichtlich, dafs ich nicht im entferntesten daran denke, die Gichtgasanalyse beiseite zu setzen, nur will ich bemerken, dafs die im Betriebe genommenen Proben und ausgeführten Analysen vielfach Ungenauigkeiten zeigen, weil es eben sehr schwer ist, die Umständlichkeit einer wissenschaftlich ausgeführten Probenahme und Analyse zu umgehen, ohne Einbufse an Genauigkeit zu haben.

Bekanntlich weichen auch sehr oft unmittelbar hintereinander gezogene Gichtgasproben in ihrer Zusammensetzung ohne sichtbare Veranlassung von einander ab; z. Th. wird dies mit dem soeben gekennzeichneten Uebelstande zusammenhängen, z. Th. auch wahrscheinlich mit Vorgängen, die einem Hin- und Herschwanken der Oxydations- und Reductionsvorgänge im Hochofen entspringen.

Dies hier folgend gekennzeichnete Berechnungsverfahren giebt, was für viele Betrachtungen sehr wichtig ist, ein Durchschnittsergebnifs, ohne Rücksicht auf diese Schwankungen. Es erstreckt sich auf Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoff und

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1888 Nr. 9.

Wasserdampf als Bestandtheile der Gichtgase, nicht auf Kohlenwasserstoffe und Wasserstoff, weil diese sich jeder Berechnung entziehen. Obwohl diese Bestandtheile bei Kokshochöfen selten mehr als 0,5 % (Gewichtstheile) zusammen betragen und wahrscheinlich meist hinter diesem Werthe zurückbleiben, mufs man sie doch bei Bewerthung der Gase für Verwendung in Gasmotoren berücksichtigen.

Das Berechnungsverfahren beruht nun auf den hier folgenden einfachen Betrachtungen: Wenn eine Kohlenstoffmenge a im Hochofen verbrennt und w W.-E. erzeugt, so kann man berechnen, wieviel kg x zu Kohlensäure und wieviel kg y zu Kohlenoxyd verbrennen. Da 1 kg Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennend 8080 W.-E. und 1 kg Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennend 2473 W.-E. liefert, so gilt die Gleichung:

$$x \cdot 8080 + y \cdot 2473 = w \text{ und da nun } x + y = a,$$

$$x = \frac{w - a \cdot 2473}{5607}$$

Sämmtliche Werthe werden auf 100 kg erblasenes Roheisen bezogen. Der Werth a bedeutet den Koksaufwand für 100 kg Roheisen, vermindert um Aschen- und Wassergehalt und die Kohlenstoffmenge, welche vom Roheisen aufgenommen wird. Der Werth w stellt die gesammte durch die Verbrennung des Kohlenstoffs erzeugte Wärmemenge dar, schliefst aber nicht die durch den heifsen Gebläsewind mitgeführten W.-E. ein. Ist x und y bekannt, so gilt dies auch für die Stickstoffmenge z.

Bei der Verbrennung zu Kohlensäure bezw. Kohlenoxyd nehmen

x kg Kohlenstoff $x \cdot \frac{8}{3}$ kg Sauerstoff und

y kg „ $y \cdot \frac{4}{3}$ „ „ auf.

Wenn diese Sauerstoffmengen einzig und allein aus der Gebläseluft stammten, so würden, da 23 Gewichtstheile Sauerstoff an 77 Gewichtstheile Stickstoff gebunden sind (Wasserdampf und Kohlensäuregehalt der Luft vernachlässigt), $\frac{77}{23}$ dieser Sauerstoffmengen den Stickstoffgehalt der Gase ausmachen. Nun wird aber ein Theil des Sauerstoffs durch Sauerstoffabgabe der Oxyde des Eisens und seiner Nebenbestandtheile gedeckt. Bedeutet b diese bei der Reduction abgeschiedenen Sauerstoffmengen, so entsteht die Formel

$$\text{Stickstoffmenge} = z = (x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b) \frac{77}{23}$$

Es erübrigt sich noch die Wasserdampfmenge d und die Kohlensäuremenge c einzusetzen, letztere durch Zerlegung der Carbonate der Erze und Zuschläge entstanden. Dieser Werth c, der übrigens ebenso wie die Zahl a festgestellt werden mufs, auch wenn man auf Grund der Gichtgasanalyse die Verbrennungsvorgänge zergliedern und die Menge der Gase und des Gebläsewindes feststellen will, ist gerade in Bezug auf die Gichtgasmotoren wichtig. Kohlensäuremengen, die mit der Verbrennung des Kohlenstoffs nichts zu thun haben, sind ein, allerdings niemals zu vermeidender, Ballast, der den Heizwerth der Gase bei jeder Verbrennung herabdrückt und deshalb möglichst gering zu halten ist. Reiche, womöglich selbstgehende Erze, und da, wo Zuschläge nicht zu vermeiden sind, Reinheit dieses Zuschlagsmaterials gewinnen an Werth, auch in Bezug auf diese Erwägungen. Was die Wasserdampfmenge d angeht, so gilt dieser Werth für die Gase in der Gicht; die in langen Leitungen abgeschiedenen Wassermengen sind sehr beträchtlich und machen oft 50 % und noch mehr der gesammten Wassermenge aus.

Die Gichtgase stellen sich nun, nach ihren Bestandtheilen in Kilogramm geordnet, wie folgt dar:

$$\text{Kohlensäuremenge} = x \cdot \frac{11}{3} + C$$

$$\text{Kohlenoxydmenge} = y \cdot \frac{7}{3}$$

$$\text{Stickstoffmenge} = z = (x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b) \frac{77}{23}$$

Wasserdampfmenge = d

wobei

$$x = \frac{w - a \cdot 2473}{5607}$$

$$y = a - x$$

Um die Gewichts- in Volumenmengen umzurechnen, bediene man sich folgender Werthe:

1 kg	Kohlensäure füllt	0,51 cbm	Bei 760 mm Quecksilber und 0° Celsius.
1 „	Kohlenoxyd „	0,80 „	
1 „	Stickstoff „	0,80 „	
1 „	Wasserdampf „	1,24 „	
1 „	atmosph. Luft „	0,77 „	
1 „	Gichtgase „	0,74 bis 0,78 cbm.	

Die Berechnung der in den Hochofen eingeführten Windmenge schliefst sich an die Berechnung der Stickstoffmenge z direct an. Da der Stickstoffgehalt der atmosphärischen Luft in Gewichtstheilen etwa 77 % ist, so ist die

$$\text{Windmenge} = z \cdot \frac{100}{77} \text{ kg} = z \cdot \frac{100}{77} \cdot 0{,}77 = z \text{ cbm}$$

bei 760 mm Quecksilber und 0° C.

Ist die Temperatur der angesaugten Luft = t und der Barometerstand = p in cm, so ist, wenn die Gebläsekolben für 100 kg Roheisen Q cbm Raum durchlaufen, der Nutzeffect des Gebläses =

$$Q \cdot \frac{z}{\frac{273}{273 + t} \cdot \frac{p}{76}}$$

Die Lufttemperatur und den Barometerstand, namentlich bei Beobachtungen zu verschiedenen Jahreszeiten ganz zu vernachlässigen, ist nicht rathsam. Je 3° Unterschied in der Lufttempe-

Digitized by Google

ratur und je 0,70 cm Quecksilbersäule machen immerhin 1 % in der Windmenge aus. Die namentlich bei kleineren Hochöfen bekannte Thatsache der Mehrproduction in den Wintermonaten findet zweifellos hierin ihre Erklärung, wenn auch noch andere Factoren mitsprechen.

Die Ermittlung der Werthe a, b, c, d und w wird am besten an dem folgenden Beispiele gezeigt:

Für 100 kg erzeugtes Roheisen.

	kg	Eisen gebunden als Oxyd kg	Eisen gebunden als Oxydul kg	Sauerstoff in % d. Eisens Mangans u. s. w.	Sauerstoff kg	Kohlensäure in der Beschickung %	Kohlensäure in der Beschickung kg	Wasser in der Beschickung %	Wasser in der Beschickung kg	
Minette I	226	92	—	43	39,56	11	25	17	38,4	Zur Verbrennung verfügbarer C
„ II	97					5,5	5,3	17	16,5	
Koksasche	15					—	—	—	—	Koks = 12 5,0 kg
Zusammen	338									— Asche . . 15,0
										— Wasser . 12,6
			gebund als							— C im Roheisen . 4,0 31,6 kg
Mangan .	—	0,3	Mn_3O_4	39	0,12	—	—	—	—	a = ... 94,4 kg
Silicium . im Roheisen	—	2,0	SiO_2	114	2,28	—	—	—	—	b = ... 44,15 „
Phosphor . im Roheisen	—	1,7	P_2O_5	129	2,19	—	—	—	—	c = ... 30,30 „
Kohlenstoff . im Roheisen	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—	d = ... 57,50 „
Koks	126,0	—	—	—	—	—	—	10	12,6	
Zusammen		100,0 Roheisen			44,15		30,3		57,5	

Schlackengebende Bestandtheile = 338 − (96 kg Eisenbestandtheile + b = 44,15 + c = 30,3 + d = 57,5) = 110,05 kg.

W_1 = Wärmeausgabe für 100 kg erzeugtes Roheisen:

92 kg Fe aus Fe_2O_3	reducirt	à 1796	W.-E. =	165 232 W.-E.
— „ Fe „ FeO	„	à 1352	„ =	— „
0,3 „ Mn „ Mn_3O_4	„	à 2273	„ =	682 „
2,0 „ Si „ SiO_2	„	à 7830	„ =	15 660 „
1,7 „ P „ P_2O_5	„	à 5760	„ =	9 792 „
Zum Schmelzen u. Ueberhitzen von 100 kg Roheisen		à 280	„ =	28 000 „
„ 110 „ Schlacke		à 500	„ =	55 000 „
Zum Austreiben von 30,3 kg CO_2		à 943	„ =	28 573 „
„ 57,5 „ H_2O		à 700	„ =	40 250 „ 348,189
Für Wärme, die durch die Gichtgase, Kühlwasser u. Ausstrahlung entführt wird 25 % der obigen Menge			=	85 797 W.-E.
Zusammen			= W_1 =	428 986 W.-E.
$W = W_1 - W_2$			=	352 606 „

W_2 = die durch den Gebläsewind eingeführte Wärmemenge.

Er werden für 100 kg Roheisen 558 cbm Raum von den Gebläsekolben durchlaufen,

demnach in den Hochofen bei 66 % Nutzeffect eingeführt

$$558 \cdot \frac{66}{100} \text{ cbm} = 558 \cdot \frac{66}{100} \cdot 1{,}29 \text{ kg} = 475 \text{ kg}.$$

Bei spec. Wärme = 0,24 und Windtemperatur = 670.

$W_2 = 475 \cdot 670 \cdot 0{,}24 = 76\,380$ W.-E.

				Gew. %		Vol. %
$x = \frac{w - a \cdot 2473}{5607}$	= 21,2 kg	$CO_2 = x \cdot \frac{11}{3} + c$	= 108,1 kg =	15,4	0,51 = 7,85 =	9,9
$y = a - x$	= 73,2 „	$CO = y \cdot \frac{7}{3}$	= 170,8 „ =	24,2	0,80 = 19,36 =	24,5
$z = (x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b) \cdot \frac{77}{28}$	= 368,2 „	N = z	= 368,2 „ =	52,2	0,80 = 41,76 =	52,8
		H_2O = d	= 57,5 „ =	8,2	1,24 = 10,17 =	12,8
		Zusammen	704,6 kg	100,0	79,14	100,0

Windmenge = $368{,}2 \cdot \frac{100}{77}$ = 478 kg = 478 . 0,77 = 368 cbm

Gichtgasmenge = 704,6 kg = $704{,}6 \cdot \frac{79{,}14}{100}$ cbm = 557 cbm

Bei 76 cm Quecksilber und 0° Celsius.

Die Tabelle bedarf hinsichtlich der Werthe a, b, c, d keiner Erläuterung. Anders verhält es sich mit dem Werthe w. Die Gesammtwärmeausgabe w_1, vermindert um die durch den heifsen Wind eingeführte Wärmemenge = w_2, stellt die durch die Verbrennung des Kohlenstoffs erzeugte Wärmemenge dar. $w = w_1 - w_2$.

Der Werth w_2 ist schätzungsweise gefunden, da der Nutzeffect = 66 % als mittlerer Werth auf Annahme beruht. Es bedingt aber ein Schätzungsfehler eine verhältnifsmäfsig geringe Einwirkung auf das Endergebnifs. Ein viel gröfserer Mangel ist es, dafs der Wärmeverlust, der durch die Gichtgase, das Kühlwasser und

die Ausstrahlung bedingt wird, und der den Werth w_1 aufserordentlich beeinflufst, auch nur geschätzt werden kann. Selbst wenn man die Wärmemenge der Gichtgase ausschaltet, indem man die Gewichtsmenge derselben = 1,45 der Windmenge und die spec. Wärme = 0,24 einsetzt, bleibt noch der Wärmeverlust durch Ausstrahlung und Kühlwasser übrig. Dies ist der schwache Punkt unserer Wärmerechnungen.* Die ausgeführten Wärmebilanzen geben sehr abweichende Zahlen und zwar lediglich als Differenzwerthe zwischen der Gesammt-Wärme-Einnahme und Ausgabe, so dafs die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs sie alle Fehler, die in den anderen Werthen der Wärmebilanz liegen, in sich einschliefsen.

Dies halte ich sogar für sehr wahrscheinlich, weil ein Hochofenbetrieb, der beispielsweise auf ein siliciumreicheres Eisen unter annähernd gleichen Bedingungen geführt wird, einen ganz wesentlich höheren Koksverbrauch erfährt, als sich rechnerisch ergiebt. Um 1 % mehr Silicium in das Roheisen zu bringen, sind rechnerisch nur 7830 — 1796 = 6034 W.-E. mehr erforderlich, die von etwa 1,8 kg Koks aufgebracht werden können. Die Erfahrung lehrt, dafs diese Zahl bei weitem nicht genügt. Entweder müssen also unverhältnifsmäfsig grofse Ausstrahlungsverluste stattfinden, was hier nicht anzunehmen ist, oder es erfordert die Reduction des Siliciums, und zwar fortschreitend mit seiner Zunahme im Roheisen, viel höhere Reductionswärmemengen; theils unmittelbar, theils mittelbar, insofern als die ganze Menge des flüssigen Eisens und der Schlacke, wie auch der übrige Ofeninhalt höher erhitzt werden mufs. Bei Hochofenbetrieben auf Ferrosilicium wird dies noch augenfälliger. Wärmebilanzen solcher Oefen würden ganz ungeheuerliche Ausstrahlungsverluste aufweisen, die auch nicht im entferntesten durch die Abnahme der Tagesproduction erklärt werden können. Dasselbe gilt für hochmanganhaltige Roheisengattungen. Vielleicht kommt man durch eine Untersuchung der Schmelzwärmemengen, die für die verschiedenen Roheisengattungen und die dazugehörigen Schlacken durchgeführt würde, dem Ziel näher. An Stelle der für diese Schmelzwärmen eingestellten Durchschnittszahlen würden bei kälter erblasenen Roheisengattungen geringere und bei heifser erblasenen höhere Werthe in der Wärmeausgabe erscheinen und die grofsen Unterschiede in den Wärmeverlusten bei sonst gleichen Verhältnissen verschwinden. Solange man hier im Dunkeln tappt, steht die für obiges Beispiel aufgewendete Mühe der Berechnung der Wärmeausgabe nicht im Verhältnifs zu der Zuverlässigkeit des Ergebnisses. Ich habe nun eine Reihe durch Gasanalysen geprüfter Wärmebilanzen zusammengestellt und an der Hand dieser die nachfolgende Tabelle entworfen, um direct die Wärmemenge w, die Werthe x und y und die an diese bei der Verbrennung gebundene Sauerstoffmenge ablesen zu können. Diese Tabelle nimmt die durch die mir vorliegenden Wärmebilanzen erhärtete Thatsache als richtig an, dafs bei Zunahme des Koksatzes für 100 kg Roheisen die Zahl $m = \frac{CO_2}{CO}$ fällt, d. h. also die Verbrennung ungünstiger wird. Dies ist ja auch natürlich, da man einen günstigen Koksverbrauch nur durch einen günstigen Verlauf der Verbrennung erklären kann.

Auch folgende Betrachtung führt zur Erklärung. Bekanntlich ist die Entstehung der Kohlensäure in den Gichtgasen lediglich eine Folge der Höheroxydation des Kohlenoxyds durch den aus den Oxyden abgeschiedenen Sauerstoff. Gesetzt den Fall, der gesammte abgeschiedene Sauerstoff würde von Kohlenoxyd aufgenommen, so verbliebe in dem Falle eines höheren Kokssatzes eine viel gröfsere Menge Kohlenoxyd unreducirt zurück, als bei geringerem Koksverbrauch, und drückte den Werth m herunter. Nun wird aber nicht der gesammte Sauerstoff vom Kohlenoxyd aufgenommen, sondern nur ein Theil (etwa 45 bis 80 %) und zwar lehrt die Erfahrung, dafs ein günstiger Kokssatz auch Hand in Hand mit einer hohen Sauerstoffaufnahme geht, also viel Kohlensäure entsteht — bei geringem Kohlenstoffsatz wird auch aus diesem Grunde m grofs.

Das Mafs, um welches m fällt, ist durch Einstellung von gefundenen Werthen ermittelt und auf die zwischenliegenden Tabellenwerthe abgestuft.

Die Berechnung der Werthe x, y und w mit Hülfe des Werthes $m = \frac{CO_2}{CO}$ ist wie folgt durchgeführt:

$$m = \frac{x \cdot \frac{11}{3}}{y \cdot \frac{7}{3}} = \frac{1{,}57\,x}{y}$$

Da $y = a - x$, so wird $1{,}57\,x = a \cdot m - m \cdot x$

$$x = \frac{a \cdot m}{1{,}57 + m}$$

$$w = x \cdot 8080 + y \cdot 2473 \text{ W.-E.}$$

Die bei der Verbrennung aufgenommene Sauerstoffmenge $= x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} = e$

Windmenge in cbm bei 76 cm Quecksilber und 0° Celsius

$$= \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b\right) \cdot \frac{77}{23} \cdot \frac{100}{77} \cdot 0{,}77$$

$$= \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b\right) \cdot 3{,}35 \text{ cbm, oder}$$

$$= (e - b) \cdot \frac{77}{23} \cdot \frac{100}{77} \cdot 0{,}77 = (e - b) \cdot 3{,}35 \text{ cbm.}$$

* Vergl. die Abhandlung Weddings in „Stahl und Eisen" 1892 S. 1029.

Digitized by Google

Tabelle 1.

Für 100 kg Roheisen.

Zur Verbrennung verfügbare Kohlenstoffmenge kg	$m = \frac{CO_2}{CO}$	Durch die Verbrennung erzielte Wärmemenge W.-E.	Bei der Verbrennung ist x die Kohlenstoffmenge zu CO_2 verbrennend, y die Kohlenstoffmenge zu CO verbrennend: x kg	y kg	Bei der Verbrennung entstehen: CO_2 kg	CO kg	c = bei der Verbrennung aufgenommene O-Menge kg	Windmengen in cbm bei 76 cm Quecksilbersäule und 0° C. für den Fall, dafs: b = 38 für 100 kg Roheisen	Kohlenstoff	b = 40 für 100 kg Roheisen	Kohlenstoff	b = 42 für 100 kg Roheisen	Kohlenstoff	b = 44 für 100 kg Roheisen	Kohlenstoff	b = 46 kg für 100 kg Roheisen	Kohlenstoff
60	1,23	296,405	26,4	33,6	96,8	78,4	115,2	258,6	431	251,9	419	245,2	408	238,5	397	231,8	386
70	0,92	318,331	25,9	44,1	95,0	102,9	127,9	301,2	430	294,5	420	287,8	411	281,1	402	274,4	392
80	0,69	334,651	24,4	55,6	89,5	129,7	139,2	339,0	424	332,3	415	325,6	407	318,9	399	312,2	390
90	0,52	348,167	22,4	67,6	82,1	157,7	149,9	374,9	416	368,2	408	361,5	401	354,8	394	348,1	387
100	0,41	363,365	20,7	79,3	75,9	185,0	160,9	411,7	412	405,0	405	398,3	398	391,6	392	384,9	385
110	0,33	379,124	19,1	90,9	70,0	212,1	172,1	449,2	408	442,5	401	435,8	395	429,1	389	422,4	384
120	0,26	392,079	17,0	103,0	62,3	240,3	182,7	484,7	404	478,0	399	471,3	393	464,6	387	457,9	382
130	0,21	407,077	15,3	114,7	56,1	267,6	193,7	521,6	401	514,9	396	508,2	391	501,5	386	494,8	381
140	0,18	426,960	14,4	125,6	52,8	293,1	205,9	562,5	402	555,8	397	549,1	392	542,4	387	535,7	382

Um schnell die Werthe b und c überschläglich ermitteln zu können, seien folgende Betrachtungen angestellt; zunächst der Werth b = der durch Reduction entfernten Sauerstoffmenge:

kg	gebunden in	giebt kg O ab	
1 Fe	Fe_2O_3 . .	0,43	
1 Fe	FeO . . .	0,29	0,43 − 0,29 = + 0,14
1 Fe	Fe_3O_4 . .	0,38	0,43 − 0,38 = + 0,05
1 Si	SiO_2 . . .	1,14	1,14 − 0,43 = + 0,71
1 Mn	Mn_3O_4 . .	0,39	0,43 − 0,39 = + 0,04
1 P	P_2O_5 . . .	1,29	1,29 − 0,43 = + 0,86

100 kg Puddeleisen mit 3,5 % Kohlenstoff, 0,5 Si, 0,3 P und 1,00 Mn werden bei einer Sauerstoffabgabe = b = 96,5 . 0,43 + 0,5 . 0,71 + 0,3 . 0,86 − 1 . 0,04 = 42,07 kg reducirt, vorausgesetzt, dafs das gesammte Eisen in Eisenoxyd gebunden ist. Der Mangangehalt bedingt eine verhältnifsmäfsig geringe Abweichung.

In derselben Weise sind folgende Werthe für b bei unseren gängigen Roheisensorten ermittelt; immer vorausgesetzt, dafs nur Eisenoxyde in der Beschickung sind.

Bei Puddel- und Stahleisen mit etwa 0,3 P, 0,5 Si, 1 bis 2 Mn . . . b = 42,10
bei Thomaseisen mit 1,7 P, 3,5 C, 0,5 Si . . . . . b = 43,3
bei Bessemerroheisen mit 3,5 % C, 0,1 P, 1,5 bis 2,5 Si . . . . b = 42,6 — 43,3
bei Giefsereieisen mit 0,1 P . . b = 42,8 — 43,4
„ „ „ 0,6 P . . b = 43,2 — 43,8
„ „ „ 1,7 P . . b = 44,1 — 44,7

je nach dem Siliciumgehalt (2 bis 2,9 %); der Kohlenstoffgehalt durchweg = 4,0 % angenommen.

Bei Spiegeleisen mit 12 % Mn, 5,0 % C, 0,3 Si, 0,2 P . . . . . b = 40,8

Diese Zahlen ändern sich, wenn Eisenoxydule in der Beschickung auftreten; wenn also Magnete, Spatheisensteine, Puddel-, Schweifs- und Frischschlacken, Kohleneisensteine und Thoneisensteine in der Beschickung sind. Wenn 10 % des erzeugten Roheisens aus Magneteisensteinen, die als reines Eisenoxydoxydul angesprochen werden, stammen, verringert sich b um 0,5 kg. Kommen Puddel- oder Schweifsschlacken, die 80 % ihres Eisengehalts an Eisenoxydul gebunden enthalten, in gleicher Weise in Betracht, so verringert sich b um 1,1 kg. Geröstete Spathe enthalten meist nur geringe Mengen Eisenoxydul. Ungeröstete Spatheisensteine enthalten infolge der Verwitterung immer Eisenoxyd, meist in beträchtlicher Menge.

Der Werth c = der Menge der ausgetriebenen Kohlensäure. Wenn s die Summe der Erz-, Zuschlag- und Koksaschenmenge für 100 kg Roheisen bedeutet, so erhält man nach Abzug der daraus erfolgenden Roheisenbestandtheile (im Durchschnitt bei 3,5 C etwa 96,5), der Sauerstoffmenge b und der Wassermenge d diejenigen Bestandtheile, welche die Schlacke und den Werth c geben. Nimmt man an, dafs 5 % der Schlacke sich auf Manganoxydul, Eisenoxydul, Schwefel vertheilen, — eine Annahme, die für unsere gewöhnlichen manganärmeren Roheisensorten meist zutreffen wird —, so verbleiben 95 % für Kieselsäure und Thonerde einerseits und Kalk andererseits; und zwar je nach der Roheisengattung im Verhältnifs von 100 : 60 bis 100 : 100, im Durchschnitt etwa 100 : 85. Da nun 100 kg Kalk an 79 kg Kohlensäure gebunden sind, also 85 kg Kalk an 67 kg Kohlensäure, so entsteht die Gleichung:

$$c = \left[s - (96{,}5 \cdot b + d)\right] \cdot \frac{95}{100} \cdot \frac{67}{85 + 67}$$

Tabelle 2. Gichtgase

	60 kg			70 kg			80 kg			90 kg		
a = verfügbare Kohlenstoffmenge												
b = durch Reduction entfernte Sauerstoffmenge	42 „			42 „			42 „			42 „		
c = aus Erzen u. Zuschlägen entf. Kohlensäuremenge	25 „			27,5 „			30 „			32,5 „		
	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%
Kohlensäure	121,8	62,1	18,1	122,5	62,5	15,6	119,5	60,9	13,4	114,6	58,4	11,5
Kohlenoxyd	78,4	62,7	18,2	102,9	82,4	20,5	129,7	103,8	22,8	157,7	126,2	24,9
Stickstoff	245,2	196,2	57,0	287,8	230,2	57,4	325,6	260,5	57,4	361,5	289,2	57,1
Wasserdampf = 4 % angenommen	18,4	23,0	6,7	21,0	26,0	6,5	23,4	29,0	6,4	26,0	32,0	6,5
Zusammen	463,8	344,0	100,0	534,2	401,1	100,0	598,2	454,2	100,0	659,8	505,8	100,0
Gewicht eines cbm Gas bei 76 cm Quecksilber u. 0°	1,35						1,32					
1 kg Gas enthält		0,74						0,76				
Windmenge laut vorstehender Tabelle		245,2			287,7			325,6			361,5	
Gasmenge zu Windmenge		1,42 : 1						1,39 : 1				
Wärmemenge, die bei Verbrennung von 1 cbm Gas durch d. Verbrennung des Kohlenoxyds entsteht	548 W.-E.			617 W.-E.			687 W.-E.			749 W.-E.		

Der Coëfficient $\frac{95}{100} \cdot \frac{67}{100 + 85 + 67} = 25{,}3\,\%$ ändert sich bei der Verhältnifszahl:

100 : 60	in 21,6 %
100 : 70	„ 23,2 „
100 : 80	„ 24,6 „
100 : 90	„ 25,8 „
100 : 100	„ 26,9 „

Da die Schlacken-Verhältnifszahlen jedem Betriebsleiter geläufig sind, so führt diese Betrachtung häufig schneller und besser zum Ziel, als die Ableitung mit Hülfe der Kohlensäuregehalte der einzelnen Erze; vorausgesetzt, dafs Mangan- und Magnesiumgehalt keine besondere Berücksichtigung erfordern. Aber auch in diesem Falle läfst sich die Formel durch geringfügige Aenderungen brauchbar machen.

Die vorstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über die schätzungsweise ermittelte Zusammensetzung der Gase bei verschiedenen Kokssätzen für 100 kg Roheisen. Sie beruht auf der Annahme, dafs b = 42 kg, der Wassergehalt 4 % von dem Gewichte der übrigen Bestandtheile ausmacht, und der Werth c 25 bis 45 kg beträgt, abgestuft von Kokssatz zu Kokssatz. Ein Hochofen mit geringem Koksverbrauch wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch in Bezug auf den Kohlensäuregehalt der Beschickung günstige Verhältnisse haben und umgekehrt.

Der Wasserdampfgehalt der Gase läfst sich zweifellos noch weiter herunterdrücken. Während die anderen Bestandtheile der Gase sich im allgemeinen dem Einflufs der Betriebsleitung entziehen, kann in Bezug auf den Wasserdampf viel geschehen. Lange und weitraumige Leitungen, in denen die Gase Zeit und genügende Abkühlungsfläche finden, um den Wasserdampf niederzuschlagen, werden hier als wirksamstes Mittel nie zu umgehen sein; selbst wenn auch die Centrifugalreiniger die Staubfrage ohne solche Hülfsmittel lösen sollten. Der Wasserdampf beeinflufst den Wärmewerth der Gase ganz wesentlich.

Aus der Tabelle geht hervor, dafs man die Gichtgasmenge in Cubikmeter am einfachsten ableitet, indem man sie = 1,4 der Windmenge in Cubikmeter setzt. Um die Raummenge in Gewichtsmenge umzurechnen, setze man 1 cbm Gichtgas = 1,3 kg. Will man die Rohrleitungsquerschnitte bestimmen, so hat man noch die Temperatur der Gichtgase zu berücksichtigen.

Die Wärmemengen für 1 cbm Gas berücksichtigen nicht die durch Verbrennung des Wasserstoffs und der Kohlenwasserstoffe erzeugten W.-E. Da 1 kg Wasserstoff mit 29 000 W.-E. und 1 kg Aethylen mit 12 000 W.-E. verbrennt, so sind diese Wärmemengen sehr beträchtlich. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, dafs die Entwicklung der Gichtgasmotoren dadurch Verzögerung erlitten hat, dafs man den Einflufs dieser in geringen Mengen auftretenden Nebenbestandtheile unterschätzte. Schon bei 0,2 % Wasserstoff (Gewichtstheile) hebt sich der Wärmewerth der Gase um etwa 10 %. Dasselbe gilt, wenn der Gehalt an Aethylen 0,45 % beträgt. Dafs es Gase mit viel höherem Wasserstoffgehalt giebt, lehren u. a. die Mittheilungen Stöckmanns.

Digitized by Google

für 100 kg Roheisen.

100 kg			110 kg			120 kg			130 kg			140 kg		
42 „			42 „			42 „			42 „			42 „		
35 „			37,5 „			40 „			42,5 „			45 „		
kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%
110,9	56,6	10,2	107,5	54,8	9,0	102,3	52,2	7,9	98,6	50,3	7,0	97,8	48,9	6,4
185,0	148,0	26,5	212,1	169,7	27,8	240,3	192,2	29,0	267,6	214,1	30,0	293,1	234,5	30,5
398,3	318,6	57,1	435,8	348,6	57,1	471,3	377,0	56,9	508,2	406,6	56,8	549,1	439,3	57,1
28,0	35,0	6,2	30,0	37,0	6,1	33,0	41,0	6,2	35,0	44,0	6,2	37,0	46,0	6,0
722,2	558,2	100,0	785,4	610,1	100,0	846,9	662,4	100,0	909,4	715,0	100,0	977,0	768,7	100,0
1,29						1,28						1,27		
	0,77						0,78						0,78	
	398,3			435,8			471,3			508,2			549,1	
	1,4 : 1						1,40 : 1						1,4 : 1	
796 W.-E.			835 W.-E.			872 W.-E.			899 W.-E.			916 W.-E.		

(Die Gase der Hochöfen und Siemensgeneratoren. Ruhrort 1876.) Derselbe hat bei allerdings sehr wechselnden Antheilziffern 4,97 % Wasserstoff und 0,76 % Aethylen im Maximum gefunden. Diese Zahlen, in Gewichtsantheile umgerechnet, ergeben etwa 0,36 % Wasserstoff und 0,3 % Aethylen. Einen Schlufs auf den Mindestgehalt der Gichtgase an diesen Nebenbestandtheilen zu fällen, wäre gewagt. Die Ergebnisse, welche die Calorimeter im Interesse der Gichtgasmotoren liefern, lassen sich auch zum Studium dieser Frage benutzen. Ich würde mich freuen, wenn diese Abhandlung zu Vergleichen führte, um festzustellen, in welchen Gewichtsmengen, unter welchen Verhältnissen Wasserstoff und Kohlenwasserstoffe auftreten und in welchem Mafse sie den Wärmewerth der Gase günstig beeinflussen. Wahrscheinlich wird man auch hier zu verschiedenen Zeiten verschiedene Werthe finden, eine Folge von wechselseitig sich kreuzenden Reactionen.

Zur Schlufsbetrachtung sollen folgende Ausführungen dienen: Die beiden Haupttabellen beruhen im wesentlichen auf der richtigen Einschätzung des Werthes $m = \frac{CO_2}{CO}$. Es soll nun beispielsweise angenommen werden, dafs der Werth für a = 100 nicht 0,41 sondern 0,51 wäre, eine Abweichung, die nach meinem Dafürhalten das höchstmögliche Mafs eines Fehlers darstellen würde. Die Ergebnisse sind hier folgend neben die aus den obigen Tabellen für m = 0,41 ermittelten Werthe hingestellt.

Zusammensetzung der Gichtgase für 100 kg Roheisen:

	bei a = 100						
	1. m = 0,51			2. m = 0,41			
	kg	cbm	%	kg	cbm	%	
Kohlensäure .	124,8	64	11,2	110,9	56,6	10,2	Alle Raummengen für 76 cm Quecksilbersäule u. 0° C. angegeben.
Kohlenoxyd .	176,2	141	24,6	185,0	148,0	26,5	
Stickstoff . .	415,0	332	58,1	398,3	318,6	57,1	
Wasser . . .	28,0	35	6,1	28,0	35,0	6,2	
Zusammen .	744,0	572	100,0	722,2	558,2	100,0	
Wärmewerthe für 1 cbm Gas	740 W.-E.			796 W.-E.			
Windmenge .	415 cbm			398,3 cbm			

Wie man sieht, sind die Abweichungen auch in diesem sehr unwahrscheinlichen Falle nicht zu belangreich. Insbesondere unterscheiden sich die Windmengen nur um 17 cbm = etwa 4 %. Auch die Gichtgasmengen weichen nur unwesentlich ab (nur etwa 2,5 %). Diese letztere Thatsache, wie auch der bereits in Tabelle 2 nachgewiesene nahezu constante Stickstoffgehalt der Gase, in Volumenprocenten ausgedrückt (etwa 57 %), ist charakteristisch für die Thatsache, dafs dasselbe Volumen entsteht, gleichgültig ob a kg Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennen oder zu Kohlenoxyd

$$a \cdot \frac{11}{3} \cdot 0{,}51 = a \cdot \frac{7}{3} \cdot 0{,}8 = 1{,}87\ a$$

100 kg Kohlenstoff geben bei der Verbrennung unter allen Umständen 187 cbm, gleichgültig ob diese aus Kohlensäure oder Kohlenoxyd allein oder aus einem beliebigen Gemisch von Kohlensäure und Kohlenoxyd bestehen. Nur die zur

Verbrennung gebrauchte Luftmenge ist für diese Einzelfälle verschieden einzustellen.

Verfolgt man diese Betrachtung weiter und stellt den ganz unmöglichen Fall, dafs m = 0,61 in dem obigen Beispiele sei, so würde die Windmenge = 436 cbm gegen 398 cbm betragen, der Unterschied also etwa 9 %.

Aufser m kommen nur die Werthe a und b in Frage. Beide sind leicht und einfach zu ermitteln. Selbst wenn bei der Bestimmung von b ein Theil des Eisen-Oxyduls übersehen und als Oxyd eingestellt wird, ist der Fehler verhältnifsmäfsig gering.

Handelt es sich nun um fortgesetzte Prüfung der für den Hochofen aufgewendeten Windmenge, so geschieht dies gewöhnlich, indem der aus den Umdrehungszahlen der Gebläse ermittelte, von den Kolben durchlaufene Raum der täglich gefallenen Roheisenmenge gegenübergestellt wird. Man erhält dann angesaugte Windmenge in cbm für 1000 kg Roheisen in Zahlen von etwa 3500 bis 9600 cbm bei unseren gängigen Roheisensorten. Will man diese Zahlen zum Vergleich einzelner Hochöfen oder verschiedener Hüttenwerke benutzen, so stöfst man auf Schwierigkeiten, falls nicht ganz übereinstimmende Betriebsverhältnisse vorliegen. Meiner Ansicht nach ist es richtiger, die angesaugte Windmenge auf die Tonne im Hochofen verbrannten Koks zu beziehen. Man erhält dadurch sofort Vergleichswerthe und kann auch mit Hülfe der Tabelle 1 ohne weiteres den Nutzeffect des Gebläses berechnen. Es ist auch viel leichter, die thatsächlich aufgegichtete Koksmenge für 24 Stunden festzustellen, wie die in 24 Stunden thatsächlich durchgeschmolzene Roheisenmenge. Bekanntlich bleibt vielfach Eisen in Form von Ansätzen aller Art zurück, auch bedingt das Vorrollen von Beschickungstheilen eisenärmerer oder eisenreicherer Beschaffenheit Unregelmäfsigkeiten. Sodann wird vielfach Roheisen umgeschmolzen; auch dieses rollt vor oder bleibt vielfach zurück; auch erfordert es immer Koksaufwand zum Umschmelzen, der bei Vergleichsbetrachtungen ausgeschieden werden mufs. Endlich ist es nicht immer möglich, die Abstichzeiten Tag für Tag genau übereinstimmend zu halten. Hat der Ofen beispielsweise 2 Tage lang 4, am jeweiligen dritten Tage aber 5 Abstiche, so ergeben sich naturgemäfs grofse Verschiedenheiten in der Tagesproduction. Alle diese Schwierigkeiten bestehen nicht, wenn der Koksaufwand für 24 Stunden direct aus der Anzahl der Gichten abgeleitet wird. Hat ein Hochofen beispielsweise einen Koksverbrauch von 250 t in 24 Stunden und durchlaufen die Gebläsekolben gleichzeitig einen Raum von 1 200 000 cbm, so kommen auf 1000 kg Koks 4800 cbm angesaugter Wind. Bei 12 % Asche, 10 % Wasser und 4 % Kohlenstoff im Roheisen (bei etwa 125 kg Koks auf 100 kg Roheisen = 3,2 kg Kohlenstoff auf 100 kg Koks) enthalten 1000 kg Koks

$$1000 - (120 + 100 + 32) = 748 \text{ kg Kohlenstoff},$$

der zur Verbrennung verfügbar ist. Demnach werden für 1 kg Kohlenstoff

$$\frac{4800}{748} = 6{,}42 \text{ cbm}$$

Wind angesaugt. Nach Tabelle 1 braucht der Hochofen bei b = 42 und a = etwa 95 4,0 cbm für 1 kg Kohlenstoff, — der Nutzeffect des Gebläses ist dann

$$= \frac{4{,}00}{6{,}42} = 62 \text{ \%}$$

Die eingangs erwähnten Wandlungen in Bezug auf den Windverbrauch moderner grofser Hochöfen geben zu folgender Betrachtung Anlafs. Wenn ein Gebläse früher mit 0,3 Atm. blies, nunmehr aber Wind mit 0,5 Atm. Pressung liefern soll, so wird die Einwirkung des schädlichen Raumes im Verhältnifs von 0,3 zu 0,5, also um etwa 66 % gröfser. Nach vollendetem Hube befindet sich nämlich vor dem Kolben im schädlichen Raume gepreifste Luft, die sich nunmehr beim Rückgang des Kolbens ausdehnt, bis sie die Atmosphärenspannung erreicht hat; erst dann beginnt das Ansaugen. Der bis zu diesem Zeitpunkt gethätigte Kolbenlauf ist verloren. Je gröfser die Spannung, um so gröfser der Verlust. Aufserdem nimmt infolge der höheren Pressung der Windcylinder eine viel höhere Temperatur an und giebt sie an die angesaugte Windmenge ab, dieselbe ausdehnend und einen Theil derselben gleichsam wieder aus den Saugventilen hinausschiebend. Auch dieser Verlust wird bei sonst gleichen Verhältnissen im Verhältnifs der Pressung wachsen. Fernerhin kommt jede Undichtigkeit, sei es in den Klappen, Ventilen, Kolben oder auch Leitungsrohren, Schiebern und Düsenstöcken, mit wachsendem Winddruck in erhöhtem Mafse zum Ausdruck. Ausflufsgeschwindigkeiten eines unter Druck stehenden Gases verhalten sich bei verschiedenem Drucke wie

$$\sqrt{2\,g\,h_1} : \sqrt{2\,g\,h_2}$$

h als eine Luftsäule in diesem Falle gedacht, die einer Wassersäule von 0,3 bezw. 0,5 kg Druck das Gleichgewicht hält. Da Wasser 773 mal schwerer als Luft ist, und 1 kg Druck durch eine Wassersäule von 10,3 m Höhe erzielt wird, so ist

$$\sqrt{2\,g\,h_1} = \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \cdot 10{,}3 \cdot 773 \cdot 0{,}3} = 217 \text{ m}$$

$$\sqrt{2\,g\,h_2} = \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \cdot 10{,}3 \cdot 773 \cdot 0{,}5} = 280 \text{ m}$$

Die Verluste werden also, unter sonst gleichen Verhältnissen, um etwa 30 % gröfser.

Es ist leicht möglich, dafs die Fortschritte, die im Gebläsemaschinenbau gemacht und mit der Einführung hoher Windpressungen zur Anwendung gelangt sind, diesen vermehrten Anforderungen nicht das Gleichgewicht halten. Ein

Digitized by Google

geringerer Nutzeffect bei Gebläsemaschinen mit höherer Pressung würde dann die Folge sein. Auf einen Umstand sei noch hingewiesen, nämlich auf die Undichtheit der gewöhnlichen Heifswindschieber. Dieselben versehen gute Dienste, wenn sie die Leitung nach aufsen oder nach den Winderhitzern hin absperren, d. h. da, wo auf der einen Seite des Schiebers der volle Winddruck, auf der anderen Seite aber nur der Druck der Aufsenluft oder sogar ein Vacuum sich befindet; was Anderes ist es, wenn die Schieber zum Absperren der Leitung zwischen zwei Hochöfen, die mit verschiedener Windpressung arbeiten, gebraucht werden. Hier genügt vielfach der Unterschied in der Windspannung nicht, um die Scheibe des Schiebers an die Sitzfläche zu pressen, so dafs dieselbe freihängt und einen je nach Zufall sich einstellenden Schlitz zur Durchströmung des Windes freigiebt. Dieser Umstand hat häufig die Folge, dafs der Winddruck an dem betreffenden Hochofen nicht höher ausfällt wie an dem anderem mit niedrigerer Pressung arbeitenden, dagegen die Mehrarbeit der Gebläsemaschine sich in einer Vermehrung der Production des letzteren ausdrückt. Kommen mehr als zwei Hochöfen in Betracht, so werden die Verhältnisse noch verwickelter. „Der Wind geht auf der Hütte spazieren," hörte ich einmal etwas drastisch, aber vollständig zutreffend sagen.

Um die Wirkungsweise einer solchen Schieberundichtigkeit richtig zu schätzen, folge man einer Betrachtung für den Fall, dafs auf der einen Seite des Schiebers 0,5 Atm., auf der anderen 0,3 Atm. Druck herrschen, der Schieber aber nicht dicht anliegt, sondern einen ringförmigen Schlitz von 2,4 m Länge, 1 cm Breite frei läfst. Die Ausflufsgeschwindigkeit aus diesem Schlitz würde bei einem Ausflufscoëfficienten $u = 0{,}7$ sein $v = 0{,}7 \cdot \sqrt{2 g h}$

$$h = (0{,}5 - 0{,}3) \cdot 10{,}3 \cdot 773 = 1592,$$
$$v = 124 \text{ m}.$$

Die überströmende Windmenge ist demnach:
$Q = 124 \cdot 2{,}4 \cdot 0{,}01 = 3{,}0$ cbm in 1 Secunde.
In 1 Minute 180 cbm.

Da es sich um heifsen Wind von etwa 680° handelt, mufs dieses Volumen um das 2,5 fache verringert werden = 72 cbm.

In den Hochofen sollen bei einer minutlichen Roheisenerzeugung von etwa 120 kg $1{,}20 \cdot 361 =$ 433 cbm Wind in den Hochofen gelangen. Demnach mufs die Gebläsemaschine, um den Schieberverlust auszugleichen, etwa 17 % mehr Umdrehungen laufen. Wahrscheinlich wird ein Spalt von 1 cm Weite noch lange nicht das Mafs des Möglichen darstellen. Jedenfalls zeigt das Beispiel, welchen grofsen Einflufs eine an sich geringfügig scheinende Undichtigkeit haben kann. Gelingt es der Gebläsemaschine nicht, eine solche Mehrleistung zu liefern, so erhält der Hochofen eben nicht den seinen Betriebsverhältnissen entsprechenden Druck und geht dann meistentheils schlecht. Auch darin giebt das Beispiel einen Fingerzeig, dafs man bei Neuanlagen grofser Hochöfen mit einer viel gröfseren Reserve rechnen mufs als früher bei geringeren Windpressungen.

Eisen und Wasserstoff.

(Mittheilung aus der Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg.)

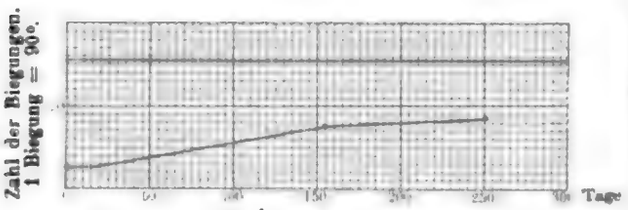
Von Ingenieur **E. Heyn.**

In Heft 16 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1900, Seite 837 wurden vom Verfasser Mittheilungen gebracht über die von ihm in der Versuchsanstalt, Charlottenburg, gemachten Beobachtungen bezüglich des Einflusses von Wasserstoff auf Eisen bei Rothgluth. Es war festgestellt worden, dafs Flufseisen nach dem Erhitzen in wasserstoffhaltiger Atmosphäre und darauffolgendem Abschrecken in Wasser erheblich spröder wird, als wenn die dem Abschrecken vorausgehende Erhitzung in wasserstofffreier Umgebung ausgeführt worden ist. Der Sprödigkeitsunterschied der abgeschreckten Proben zeigte sich besonders deutlich bei der Biegung in der Kälte. Es war auch auf die Bedeutung hingewiesen worden, welche der beobachtete Umstand für den Ausfall der Härtebiegeproben bei der Abnahmeprüfung haben kann.

Bereits Erhitzung auf niedrige Wärmegrade, Kochen in Wasser oder Oel vermag die durch den Wasserstoff infolge der oben angegebenen Behandlung erzielte Sprödigkeit ganz oder theilweise wieder zu beseitigen. Die Frage, welchen Einflufs längeres Liegen von im Wasserstoff erhitzten und dann abgeschreckten Flufseisenproben auf die Veränderung der dadurch verursachten Sprödigkeit zur Folge hat, konnte seinerzeit noch nicht endgültig beantwortet werden. Bei Material I (Martinflufseisen mit 0,05 % C, s. a. ob. Ort S. 838) war die bei der Abschreckbiegeprobe infolge des vorherigen Erhitzens im Wasserstoff zu Tage getretene Sprödigkeit bereits nach 14 tägigem Liegen an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur soweit beseitigt, dafs sie nach dem angewendeten Verfahren nicht mehr erkennbar war. Bei dem Drahtmaterial III hingegen (äufserst kohlenstoffarmer Draht von 3,7 mm Durchmesser) trat nach 14 Tagen eine Abnahme der Wasserstoffsprödigkeit bei der Biegeprobe noch nicht zu Tage. Es

Digitized by Google

wurden deswegen mit dem gleichen Material Versuche angestellt, bei denen gröfsere Zeiträume für das Liegen an der Luft bei Zimmerwärme angewendet wurden. Die Ergebnisse sind in beigefügter Tabelle zusammengefafst. Noch übersichtlicher ergeben sich die Verhältnisse aus nachstehendem Schaubild, worin als Abscissen die Zeiten in Tagen angegeben sind, während welcher die Proben nach dem Erhitzen in Wasserstoff und Abschrecken an der Luft bei Zimmerwärme gelegen haben, und worin die beobachteten Biegegröfsen als Ordinaten eingezeichnet sind. Der Höchstwerth der Biegegröfse, welche dem Material im abgeschreckten Zustande nach dem Erhitzen in Luft zukommt, nämlich $15^1/_2$ Biegungen, ist



Obere Schaulinie: Biegungszahl des in Luft erhitzten und abgeschreckten Drahtes.

Untere Schaulinie: Biegungszahlen des in Wasserstoff erhitzten und abgeschreckten Drahtes nach längerem Liegen an der Luft bei Zimmerwärme.

also selbst nach 251 Tagen nicht wieder erreicht. Immerhin ist eine Verminderung der Sprödigkeit im Verhältnifs von $2^1/_2$ zu $8^1/_2$, also 5 zu 17 gegen den Anfangszustand, eingetreten.

Die infolge Abschreckens von in wasserstoffhaltiger Atmosphäre erhitztem Flufseisen erzeugte Sprödigkeit wird somit durch längeres Liegen der abgeschreckten Probe an der Luft bei Zimmerwärme vermindert.

Entsprechend dem a. ob. Ort, S. 844 gemachten Erklärungsversuch würde also der durch das Abschrecken in labilem Zustande im Eisen festgehaltene Wasserstoff auch bei gewöhnlicher Temperatur im Verlauf der Zeit die seiner Diffusion nach aufsen hin entgegenstehenden Widerstände zu überwinden suchen. Das wasserstoffhaltige Eisen strebt also danach, sich seinem stabilen, d. h. wasserstofffreien Zustande zu nähern. Ganz erreicht wird dieser Zustand, wenn überhaupt vollkommen, nur sehr langsam.

Beachtenswerth ist die völlige Uebereinstimmung im gesammten Verhalten des durch Erhitzen in Wasserstoff und Abschrecken in Wasser spröde gemachten Eisens mit dem von Ledebur festgestellten Verhalten des beizbrüchigen Eisens. Diese Uebereinstimmung ist besonders deswegen auffällig, weil der Wasserstoff in beiden Fällen auf gänzlich verschiedene Weise in das Eisen gelangt. Im Falle der Beizbrüchigkeit wird das Gas bei gewöhnlicher Zimmerwärme im Entstehungszustande aufgenommen. Im andern oben erörterten Falle hingegen gelangt der Wasserstoff bei hoher Temperatur in das Eisen und wird durch plötzliches Abschrecken festgehalten.

Tabelle.

12 gleich lange Drahtstücke von Material III wurden gleichzeitig in einem Porzellanrohre im Wasserstoffstrom auf 815° C. erhitzt, und alsdann sofort in Wasser von $16^1/_2$° C. abgeschreckt.

Material	Versuchs-Nummer	Zeit in Tagen, nach welcher die Biegung vorgenommen wurde	Zahl der Biegungen d. Drähte (1 Bieg. = 90°)	Durchschnitt
3,7 mm Draht aus weichstem, kohlenstoffarmstem Flufseisen	147	Sofort nach dem Abschrecken	$2^1/_2$*	$2^1/_2$
	149		$2^1/_2$	
	154		$2^1/_2$	
	145	2 Tg. n. d. Abschreck.	$2^1/_2$	$2^1/_2$
	153	7 Tage nach dem Abschrecken	$2^1/_2$	$2^1/_2$
	156		$2^1/_2$	
	146	14 Tage nach dem Abschrecken	$2^1/_2$	$2^1/_2$
	150		$2^1/_2$	
	148	154 Tage nach dem Abschrecken	9	$7^1/_2$
	151		6	
	152	251 Tage nach dem Abschrecken	$8^1/_2$	$8^1/_2$
	153		$8^1/_2$	

* Nach dem Erhitzen in Luft und Abschrecken zeigte derselbe Draht $15^1/_2$ Biegungen.

Hochofen amerikanischer Construction auf dem Hüttenwerke zu Mariupolsk.*

Von **A. Brezgunow**, Bergingenieur.

Die Anordnung der Hochofenanlage in Mariupolsk ähnelt derjenigen zu Duquesne in den Vereinigten Staaten. Es sind im ganzen 8 Hochöfen vorgesehen, von denen immer zwei paarweise angeordnet sind. Jeder Hochofen hat seinen eigenen Aufzug, was den grofsen Vorzug hat, dafs die beiden Oefen im Betriebe vollkommen unabhängig von einander sind. Demgegenüber steht allerdings wieder der Nachtheil, dafs beim Versagen eines Aufzuges der in Mitleidenschaft gezogene Ofen nicht durch den Aufzug des Nachbarofens bedient werden kann. Deswegen dürfte es sich hier empfehlen, beide Aufzüge durch eine Brücke zu verbinden. Originell ist

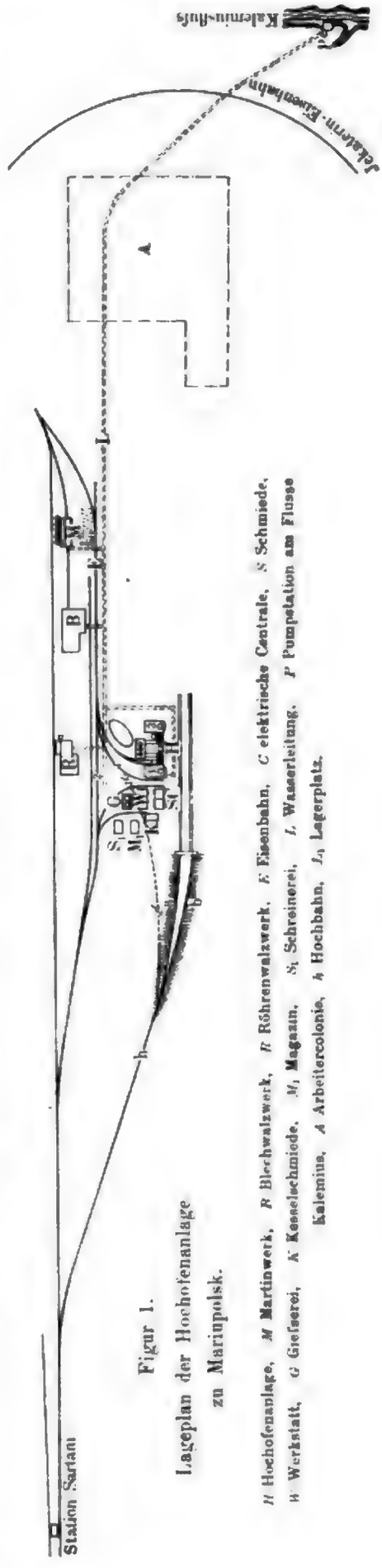
* Nach einem Artikel im „Gorni Journal" 1900 Nr. 7 S. 1 bis 26.

Digitized by Google

die Anordnung der Cowperapparate in einer Linie mit den beiden Hochöfen; dieselbe bedingt besondere Aufzüge und Anordnung der Kessel. Auf europäischen Werken stellt man die Winderhitzer gewöhnlich hinter die Hochöfen und möglichst nahe an dieselben, wodurch man Gleichmäfsigkeit der Windtemperatur erzielt. Die Anordnung der Hochöfen innerhalb der Giefshallen in einer Reihe mit den Aufzügen und besonders am Ende der gedeckten Giefshalle kann nicht als zweckmäfsig bezeichnet werden, weil das Arbeiten am Hochofen durch die grofse Hitze erschwert wird und der infolge dieser Anordnung beengte Raum beim Formenwechsel, bei Durchbrüchen u. s. w. sehr hinderlich ist.

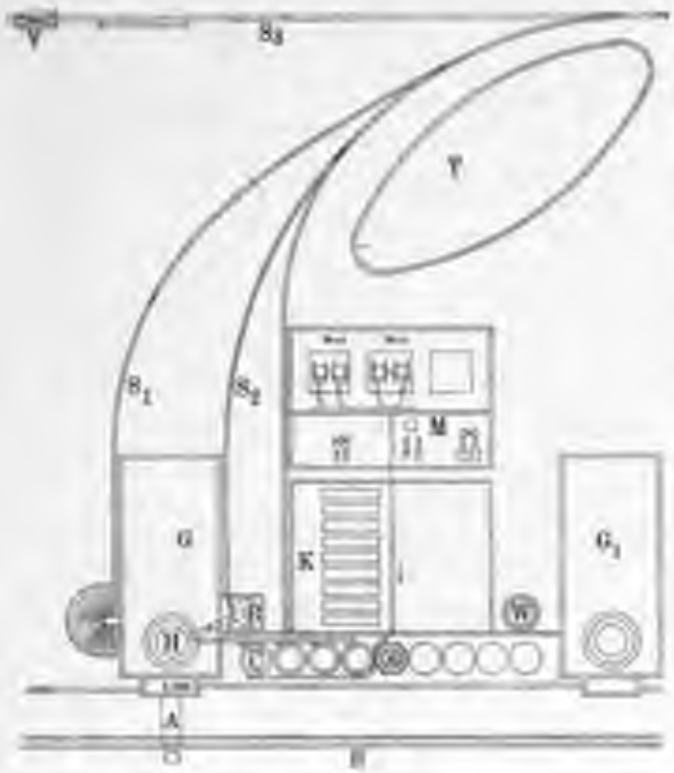
Die Hochofenschlacke wird zu beiden Seiten *a* und *b* des Eisenbahndammes, der nach der Hochbahn führt, abgestürzt (Fig. 1). Zum Transport dorthin bedient man sich der Geleise *1* und *2*; besser wäre es, besondere Geleise *1'* und *2'* zu haben, weil die Abfuhr der Schlacke dem Transport des kalten Roheisens sehr hinderlich ist. Die Anordnung der Abziehvorrichtung *V* (Figur 2) auf dem Hauptgeleise hat sich als unzweckmäfsig erwiesen, denn es kommt zuweilen vor, dafs eine Haube abgezogen wird, während der Schlackenklotz noch nicht ganz erstarrt ist; dann läuft das Geleise voll flüssiger Schlacke. Beim Wegräumen der Schlacke von den Wagen benutzt man wohl auch Hand- bezw. Dampfhaspel. — In Figur 3 ist das Profil des Hochofens Nr. 1 dargestellt; dasselbe ist sehr schlank und hat das Verhältnifs $\frac{H}{D} = 5$. Das aufsergewöhnlich weite Gestell und die niedrige Rast sind diesem Profil eigenthümlich. Das Verhältnifs $\frac{d}{D} = \frac{\text{Gestelldurchmesser}}{\text{Kohlensackdurchmesser}} = 0{,}65$ setzt eine hohe Production voraus. Der Gesammtinhalt des Ofens beträgt 354 cbm; die Tageserzeugung ist auf 250 t berechnet, so dafs auf die Tonne in 24 Stunden erblasenen Roheisens 1,4 cbm Ofeninhalt entfällt. Aus dem Profil kann man schliefsen, dafs der Ofen Neigung zu Oberfeuer und Stürzen der Gichten zeigt, was thatsächlich beobachtet wurde; gröfserer Kohlensack und höhere Rast gewährleisten einen gleichmäfsigeren Ofengang. Das Profil ist wenig geeignet, Martinroheisen zu erblasen. Die unsymmetrische Anordnung des Gasabzuges (eine Abzugsöffnung) kann nicht für zweckmäfsig erachtet werden, um so mehr, als derselbe nahezu in senkrechter Ebene mit dem Haupt-Windzuleitungsrohr liegt, welches den Wind dem Vertheilungsrohr zuführt; man wird immer beobachten, dafs die Gichten nach jener Seite hingehen. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Ofens ist die, dafs der Bodenstein niedriger liegt als der Roheisenabstich; man erreicht auf diese Weise, dafs der Bodenstein stets mit einer Schicht flüssigen Roheisens (etwa 15000 kg) bedeckt ist, was der Zerstörung desselben entgegenwirken soll. Diese Art der Erhaltung des Bodensteines findet man bei amerikanischen Hochöfen sehr häufig. Ob das beschriebene Verfahren den Bodenstein auch beim Erblasen von heifsem und manganhaltigem Roheisen vor Zerstörung bewahrt, ist ungewifs. Auf der Hütte zu Nikopol-Mariupolsk hat man noch niemals einen Durchbruch des Roheisens durch den Bodenstein beobachtet, obgleich die oberste Steinlage bereits einen Monat nach dem Anblasen des Hochofens zerstört war.

Das Gestell fafst im Anfange der Hüttenreise etwa 50 t Roheisen. Es hat einen Umfang von 10500 mm und 12 Formen; bei europäischen Hochöfen würden auf diesen Umfang nur 10 Formen kommen. Eine dieser 12 Formen liegt über dem Roheisenabstiche *A* (Fig. 4). Da die Vorderwand schnell ausbrennt,



Figur 1.
Lageplan der Hochofenanlage
zu Mariupolsk.

H Hochofenanlage, *M* Martinwerk, *B* Blechwalzwerk, *R* Röhrenwalzwerk, *E* Eisenbahn, *C* elektrische Centrale, *S* Schmiede, *W* Werkstatt, *G* Giefserei, *K* Kesselschmiede, *M*, Magazin, *S*, Schreinerei, *L* Wasserleitung, *P* Pumpstation am Flusse Kalemius, *A* Arbeitercolonie, *h* Hochbahn, *L*, Lagerplatz.

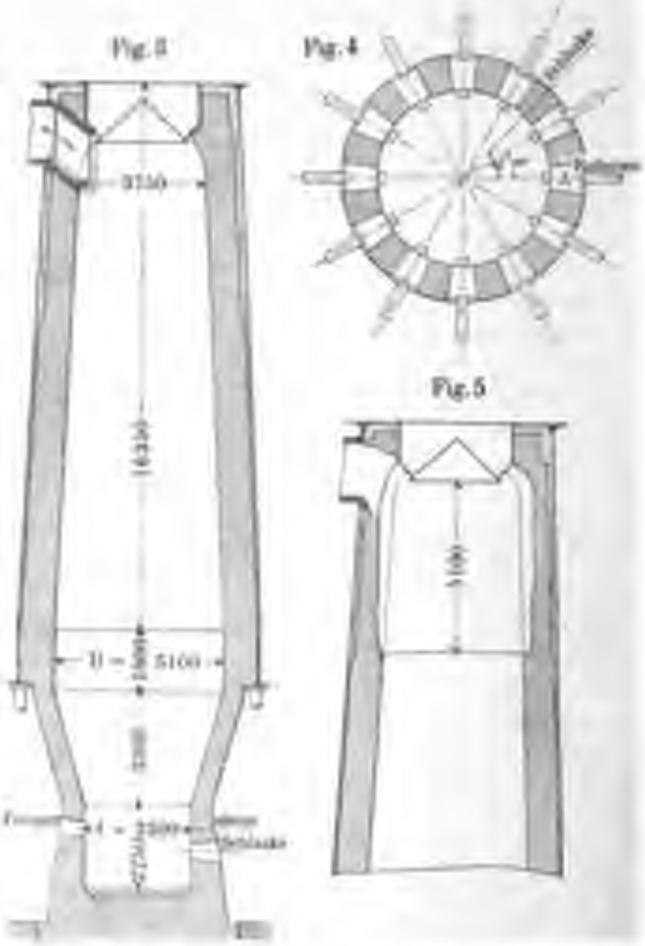


Figur 2. Allgemeine Anordnung.

A Aufzug, *B* Hochbühne, *H* Hochöfen, *G* Gichthalle, *C* Cowper-Apparate, *R* Gasreiniger, *S* Schornstein (für heifse Gebläse), *M* Gebläsehaus, Pumpen und Compressoren, *K* Kessel, *W* Wasserreservoir, *T* Teich, G_1 Gichthalle für Ofen 2, S_1 und S_2 Abführgeleise für Roheisen, S_3 desgl. für Schlacke, *V* Vorrichtung zum Abheben der Bleche von den Schlackenwagen.

wird diese Form gewöhnlich blind gemacht; es blasen also nur 11 Formen. Die Anzahl der Formen ist übertrieben grofs, so dafs die Wandstärken zwischen den Formenöffnungen sehr schwach werden und die Pfeiler bersten, was schon im zweiten Betriebsmonat beobachtet wurde. Die Formenachsen schneiden sich in der Ofenachse. Eine Reihe Reserveformen, wie man sie bei europäischen Hochöfen für den Fall von Betriebsstörungen, wie Einfrieren u. s. w. anordnet, giebt es bei den amerikanischen Hochöfen nicht; man hat diese Reserveformen nicht mehr für so nöthig erachtet, seit man gelernt hat, Sauen und Versetzungen im Gestell mittels Naphthagebläsen, die man durch Roheisen-Schlackenabstich oder Formenöffnungen einführt, herunterzuschmelzen. Dieses Radicalmittel hat nur den Nachtheil, dafs das Ofenmauerwerk stark angegriffen wird. Als der in Rede stehende Hochofen der Nikopol-Mariupolskhütte ausgeblasen war, wurde dies Verfahren angewandt, und bevor noch $^1/_3$ der Sau abgeschmolzen war, zeigte sich, dafs das Gestellmauerwerk auf $^1/_3$ seines Umfanges bis auf den Panzer weggeschmolzen war. Aehnlich ging es bei der zweiten Hüttenreise, wobei der Ofen bis über die Formen zufror; beim Wegschmelzen mittels Naphthagebläses wurde das Mauerwerk derart zerstört, dafs der Ofen eine neue Zustellung erhalten mufste.

Aufbau des Hochofens. Das Schachtmauerwerk wird von einem eisernen Mantel umgeben; Rast und Gestell haben Flacheisenbandagen (Fig. 3). Der Blechmantel geht durch das Dach der Gieſshalle und trägt das Gichtplateau und die Säulen für das Schutzdach. Zwischen Mantel und Mauerwerk befindet sich ein 150 mm breiter, mit Erde ausgefüllter Raum. Besondere Vorzüge zeigt diese Anordnung nicht. Der Hochofen ist in der Hauptsache aus amerikanischen Steinen, Marke Woodland, Bradford und Cambria gebaut; nur der obere Theil des Schachtes in einer Länge von $8^1/_2$ m ist aus russischen Steinen von Kowalewsky (II. Sorte) hergestellt. Nach dem Ausblasen des Ofens wurden diese russischen Steine ebenfalls durch amerikanische ersetzt. Zur Aufmauerung wurden ausschliefslich Steine kleinen Formats verwendet (gröfste = 335 mm, kleinste = 225 mm, Dicke = 65 mm). Die Vorzüge kleiner Steine für die Aufmauerung des Gestelles und der Rast beruhen auf der gröfseren Elasticität derselben bei der Deformation durch Ausdehnung des Ofens, was sich überall bestätigt hat, wo sie angewendet worden sind; was hingegen die Aufmauerung des Kohlensackes, des Schachtes und des Bodensteines betrifft, so werden hier ihre Vorzüge bestritten. Für den Kohlen-



Figur 3 bis 5. Hochofen.

Digitized by Google

sack und die unteren Reihen des Schachtmauerwerkes, wo sich dasselbe auf dem Schachtringe aufbaut, verwendet man in Europa fast ausschliefslich grofse Steine, gewöhnlich von der Länge gleich der Wandstärke, weil die Ausführung der Rast mit grofsen Steinen bequemer und der Verband dichter ist. Ebenso verwendet man in Europa für den Bodenstein grofse, keilförmige und gerade Steine. Das Vermauern und Anpassen kleiner Steine ist jedenfalls für die Maurer leichter als bei grofsen Formaten; aufserdem ist die Fabrication grofser Steine bei weitem schwieriger als die kleiner. Erstere können in ihren Dimensionen nicht so genau hergestellt werden, wie kleine Steine. Infolgedessen giebt es am grofsen Stein auch mehr zu bearbeiten. Bei Aufmauerung des Schachtes an den Stellen, wo keine sehr hohe Temperatur herrscht und die Steine nicht so genau aufeinander gepafst werden müssen, ist es nicht nöthig, kleine Steine zu nehmen, um so mehr, als die Verwendung grofser, genügend scharf gebrannter Steine grofse Widerstandsfähigkeit gegen die mechanische Zerstörung durch Reibung der sich bewegenden Schichten bietet. Die amerikanischen Constructeure verwenden zum grofsen Theil kleine Steine für alle Theile des Hochofens.

Der Schacht ist aus Steinen von Bradford und Cambria — mit Ausnahme des oberen Theiles, der, wie bereits bemerkt, zuerst mit russischen Steinen hergestellt war — gebaut, Rast, Gestell und Bodenstein hingegen aus Woodland-Steinen, die thonerdehaltiger und weniger fest als erstgenannte, aber widerstandsfähiger gegen chemische Einflüsse sind. Das Rohmaterial der beiden Marken hat folgende chemische Zusammensetzung:

	Woodland	Bradford
SiO_2	45,29	45,87
Al_2O_3	40,07	38,39
Fe_2O_3	1,07	1,87
CaO	0,26	0,10
MgO	0,08	0,05
Wasser u. organische Substanz	13,18	13,09
Alkalien	0,05	0,68

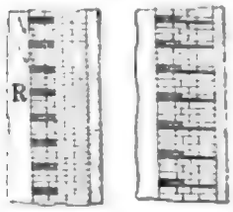
Beide Thone sind also von hervorragender Güte und die daraus hergestellten Steine ergeben daher auch, sorgfältiges Brennen vorausgesetzt, eine ungewöhnliche Härte, Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. Die Dicke des Bodensteines beträgt 1350 mm, was nach Ansicht russischer Ingenieure ungenügend ist, weil der Bodenstein auf nicht feuerfesten Steinen ruht. Es sind auch bereits 3 Monate nach Inbetriebsetzung die beiden oberen Schichten des Bodensteines — etwa 675 mm — zerstört worden. Nur bei den beiden untersten Lagen des Bodensteines wurden die Steine genau aufeinander gepafst; später unterliefs man das, um schneller voran zu kommen, und beschränkte sich darauf, die Steine möglichst dicht zu legen und die Fugen mit dünnem Thon zu vergiefsen. Beim Gange des Hochofens ergab diese Arbeitsmethode keine günstigen Resultate: die oberen Lagen des Bodensteines waren zerstört; Roheisen und Schlacke gingen häufig — bei der zweiten Hüttenreise fast täglich — durch die Fugen des Gestellmauerwerkes, unter den Panzer und in die Formengegend. Bei erhöhter Pressung, Stürzen der Gichten und Rohgang stellte der Hochofen geradezu eine Fackel dar. Ohne Zweifel kann man bei sorgfältiger Beobachtung der Schlacke und der Mängel des Mauerwerkes einem Einfrieren des Ofens begegnen; nichtsdestoweniger ist ein gutes, dichtes Mauerwerk die beste Garantie gegen alle Durchbrüche. Aufserordentlich wichtig ist der Einfluss sorgfältigster Ausführung des Bodensteines. Die Steine müssen in 4 horizontalen Lagen, aber ohne Verband angeordnet sein; der untere Punkt jeder oberen Lage steht unter schrägem Winkel zu dem correspondirenden Punkte der unteren, damit die Fuge, welche in derselben Ebene liegt, verdeckt wird. Früher construirte man wegen der Befürchtung, dafs die Steine in die Höhe kämen, den Bodenstein in anderer Weise: Die obere Lage wurde mit der unteren auf Halbsteinstärke in Verband gemauert, so dafs jede Lage die darunterliegende festhielt. Eine Dichtigkeit des Mauerwerkes läfst sich auf solche Art schwer erreichen, weil der Maurer nur die Möglichkeit hat, die Steine in horizontaler Richtung anzupassen und aufserdem die Fugen aller Lagen in einer Ebene liegen; ebenso werden obere und untere Reihe mit halben Steinen hergestellt, was ihre Dauerhaftigkeit beeinträchtigt. Diese Uebelstände beseitigt die oben beschriebene Ausführung des Bodensteines. Während des Betriebes halten die unteren, sorgfältig aneinandergepafsten Steine genügend den gegenseitigen Druck auf; Bedingung dabei ist, dafs der Druck aufgefangen wird durch ein solides Aufsenmauerwerk oder durch äufsere Verankerung.

Alle Oeffnungen, wie Formenöffnungen und diejenigen zur Kühlung der Rast, sind durch Bögen aus Façoneisen geschützt. Eine Ausnahme bildet der Roheisenabstich, welcher ohne Gewölbebogen ist. Dies verdient keine Nachahmung, weil kleine Steine aus den Seitenwänden und oberhalb des Stichloches beim Ausbrennen desselben herausfallen. Besser ist es, besonders bei kleinen Dimensionen des Roheisen-Abstiches, denselben aus grofsen Formsteinen mit solidem Gewölbe zu machen. Dasselbe läfst sich vom Mauerwerke am Schlackenstich sagen, das besonders vor dem Durchbrennen geschützt werden mufs für den Fall, dafs der Roheisen-Abstich versagt und das Roheisen durch den Schlackenstich abgestochen werden mufs.

Beim Bau der Hochöfen aus grofsen Steinen — oder aus gemischten, nämlich kleinen für

die Rast und grofsen für den Schacht — ist es unerläfslich, zwischen Rast und Schacht einen gröfseren oder kleineren Zwischenraum zu lassen. Die Elasticität des Mauerwerkes aus kleinen Steinen schliefst diese Nothwendigkeit aus, wenigstens hat der Ofen in Mariupolsk, der ohne den erwähnten Zwischenraum gebaut war, nach dem Ausblasen keinerlei Risse in der Zone gezeigt, in welcher Rast und Kohlensack sich berührten. Interessant wäre es, zu wissen, wie das Fehlen eines Zwischenraumes zwischen Gestellmauerwerk und Mantel auf die Festigkeit der Steine einwirkt. Leider war bei diesem Ofen das Gestell unzugänglich zur Beobachtung dieses Verhaltens, weil es bis zur Formenebene durch eine Sau versperrt war. Das Mauerwerk des unteren Theiles der Rast war geborsten, was jedoch möglicherweise eine andere Ursache gehabt hat, wie wir weiter unten sehen werden.

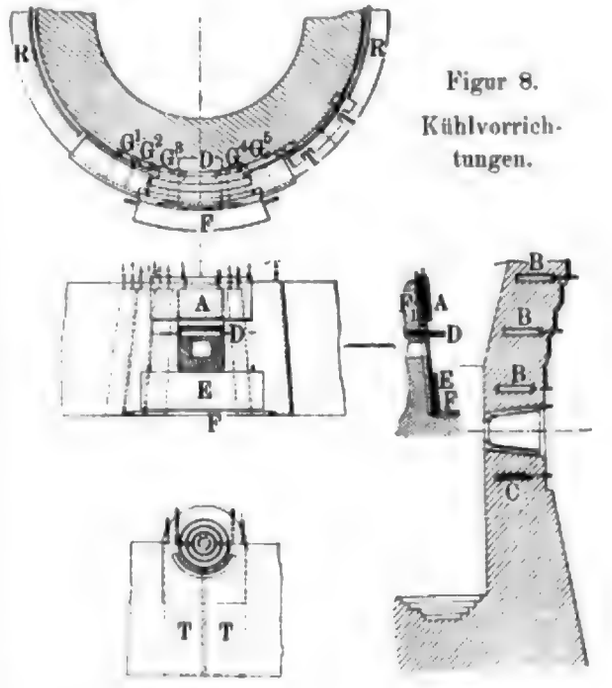
Einen Constructionsfehler bildet der vollständige Mangel einer inneren Einfassung des oberen Schachtes, der die Gicht zu tragen hat.



Figur 6 und 7.

Es ist schwer zu erklären, wie sich der Constructeur die Festigkeit dieses Theiles des Schachtmauerwerkes ohne eine solche gedacht hat. Wie zu erwarten, waren die Steine auf eine Höhe von etwa 5 m vom Konus ab zerstört (Figur 5); nach oben zu auf die Hälfte der Wandstärke, nach unten auf $^1/_2$ Stein, und zwar schon nach zweimonatlichem Betrieb (erste Hüttenreise). Nach dem Ausblasen wurde die Gicht abgeändert; die russischen Steine (von Kowalewski) wurden durch amerikanische ersetzt, weil man glaubte, die ersteren seien nicht widerstandsfähig genug gewesen. Es ist Thatsache, dafs die russischen Steine weich waren, indessen ist kein Stein fest genug, um Widerstand gegen die fortwährenden Stöfse zu besitzen, welche die niederfallenden harten Bestandtheile der Beschickung, insbesondere schwere Erzklumpen und niederzuschmelzende Sauen ausüben. Bei der zweiten Hüttenreise wurde der obere Theil des Schachtes mit gufseisernen Ringen *R* (Figur 6) ausgekleidet. Diese Anordnung zum Schutze des Mauerwerkes ist, wie Figur 7 zeigt, noch in anderer Weise mit Ringen ausgeführt, die, wenngleich in geringerer Stärke, bis an das Aufsenmauerwerk gehen; jeder Ring besteht aus 12 lose aneinander liegenden Sectoren. Zum Vermauern benutzte man amerikanischen Thon mit entsprechendem Chamottezusatz, der mittels Dampf gewärmt wurde, da die Arbeit zur Winterszeit ausgeführt wurde. Innerhalb des Schachtes befand sich ein Koksfeuer. Der Hochofen war in reichem Mafse mit verschiedenen Einrichtungen zur Kühlung des Gestells und der Rast ausgestattet. Projectirt war auch Kühlung des Kohlensackes und des Schachtes, von der man jedoch absah, weil man die ursprünglich vorgesehene Erblasung von Ferromangan aufgab.

Aufser den 12 Formen hat der Hochofen noch folgende Kühlvorrichtungen (Figur 8): 1. Spritzrohr *R* am Umfange des Panzers; 2. Kühlkasten *A* am Roheisenabstiche; 3. 12 Kühlkästen *B* aus Rothgufs oberhalb der Formen; 4. 7 Kühlkästen *C* aus Gufseisen mit eingegossenen Kühlrohren unterhalb der Formen; 5. Kühlung des Roheisenabstiches durch die Kühlformen *D*, *E*, *F*, F_1 und fünf seitliche Kühlkästen G_1 bis G_5, die hinter dem Panzer liegen; alle diese Kühlkästen bestehen ebenfalls aus Gufseisen mit eingegossenen Rohren; 6. Kühlung des Schlackenstiches. Aufser



Figur 8. Kühlvorrichtungen.

der Schlackenform, die aus der äufseren gufseisernen Form mit zwei ineinander liegenden Bronzeeinsätzen besteht, liegen hinter dem Panzer zwei grofse Kühlkästen *T*, ebenfalls aus Gufseisen mit eingegossenen Rohren bestehend; 7. die Rast ist gekühlt mit 80 Rothgufs-Kühlformen, die in fünf horizontalen Reihen angeordnet sind, deren jede gegen die vorhergehende versetzt ist. Die Zuleitungsröhren haben 32 mm lichten Durchmesser. Die Kühlwasserleitung ist auf 2 Atm. geprüft.

In Figur 9 ist der Hochofen nach dem Ausblasen dargestellt. Man ersieht daraus, dafs auch die energische Kühlung das obere Gestell und die untere Hälfte der Rast nicht vor der Zerstörung durch Schlacke schützt. Der Einfluss der Kühlung in der oberen Hälfte der Rast ist von untergeordneter Bedeutung, weil dort nur in Ausnahmefällen Schmelzung eintritt. — Figur 10 zeigt einen Horizontalschnitt durch das Gestell, nachdem ein Theil der Sau mittels Petroleum

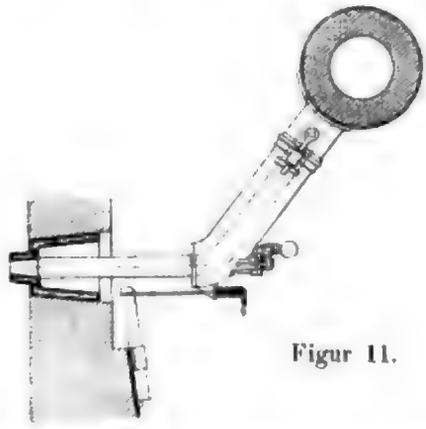
Digitized by Google

weggeschmolzen worden war: *S* Sau; *G* weggeschmolzener Theil; *K* Kühlkasten; *P* Panzer. Während des Wegschmelzens mittels Petroleum wurde das Gestell gekühlt. Aus der Zeichnung geht hervor, dafs bei sehr hoher Temperatur die Kühlung allein das Mauerwerk vor Zerstörung nicht schützt; die Kühlung kann nur dann Erfolg verbürgen, wenn sie überall da stattfindet, wo sie vorhanden sein mufs, und wenn in der Zusammensetzung der Gichten von Anfang an keine Fehler unterlaufen und überhaupt der Betrieb richtig geführt wird. Sicher aber ist, dafs eine wohldurchdachte Kühlung von gröfstem Einflusse auf die Dauer eines Hochofens ist. Die Kühlvorrichtungen bedingen ein ganzes Netz von Wasserleitungsröhren mit einer grofsen Menge von Hähnen, Klappen, Verschraubungen u. s. w., welches den Hochofen wie ein Spinngewebe überzieht und fortwährende Aufsicht verlangt. Das Aufsuchen und Auswechseln durchgebrannter Kühlformen ist eine mühsame Arbeit; aufserdem schwächen die kleinen Gewölbe das Mauerwerk der Rast, und der Vortheil der Kühlung dieses Theiles des Ofens kommt erst in zweiter Linie. In Europa ist dieses complicirte Kühlsystem selten anzutreffen; gewöhnlich begnügt man sich mit einer doppelten Reihe von falschen Formen oder Kühlkästen, bisweilen macht man selbst das nicht.

Figur 9 und 10.

Versuchsweise ersetzte man den äufseren Kühlring am Roheisen- und am Schlackenstich, wo die Auswechselung schwierig ist, durch einen inneren durch den Panzer gehenden Kühlkasten, was jedoch sich nicht als zweckmäfsig erwies, weil im Falle der Zerstörung des Kühlkastens es sehr schwierig ist, ihn aus dem Mauerwerk herauszunehmen. Alle diese Innenkühlungen wurden schon während der ersten Hüttenreise schadhaft und aufser Betrieb gesetzt. Sie bilden auch eine grofse Gefahr, da sie unterhalb der Oberfläche des flüssigen Roheisens liegen. Gerüchtweise verlautet, dafs in Amerika diese Kühlvorrichtungen, welche innerhalb des Mauerwerkes und unterhalb des höchsten Standes des Roheisens liegen, polizeilich verboten sind. Eine derartige Verfügung für Rufsland wäre sehr wünschenswerth. Dasselbe gilt natürlich von den Kühlkästen *E* und *F* (Figur 8). Der Kühlkasten *A*, dessen Vortheil einleuchtet, mufs sehr gut am Panzer angepafst sein, um wirksam zu sein. Die Schutzplatte *D*, welche hauptsächlich den Zweck hat, den Abstich vor dem Durchbrennen zu schützen, ganz mit Steinen eingebaut, wird auch in Europa angewendet. Zweck dieser amerikanischen Construction ist, das unterhalb dieser Schutzplatte gelegene Mauerwerk beim Anblasen des Ofens zu schützen; sie erschwert aber das Arbeiten am Abstiche dadurch, dafs sie über den Panzer hervorragt und leicht von Schlägen getroffen wird, die schädlich auf das Gestellmauerwerk einwirken. Aufserdem ist sie auch gefährlich, weil sie Ursache zu einer Explosion werden kann. Praktischer bewähren sich verschiedene Systeme breiter Abstichkästen mit und ohne Wasserkühlung, welche weniger gefährlich sind und auch die Arbeiten am Abstich nicht erschweren.

Die Schlackenform besteht aus dem gufseisernen Kasten und zwei Stahlgufsformen, welche ineinander passen. Diese Anordnung gewährt den Vortheil, dafs sich der Schlackenabflufs ganz



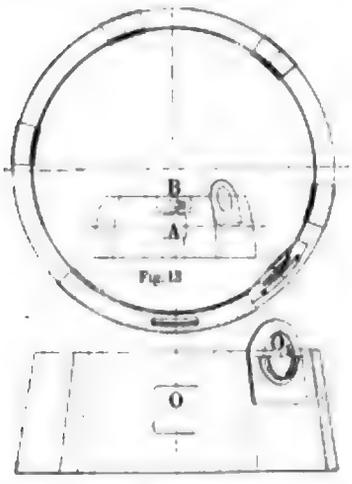
Figur 11.

nach Ofengang und Schlackenbeschaffenheit reguliren läfst. Entfernt man beide Formen, so kann man das Gestell mittels kräftigen Ausblasens reinigen, was manchmal nöthig erscheint. Ein Nachtheil dieser Construction der Schlackenform ist der Mangel des Zusammenhanges ihrer einzelnen Theile; deswegen müssen die Formen, falls Roheisen in diese steigt, herausgerissen werden, weil nur der gufseiserne Kasten mit einem Kühlrohre versehen ist. Das Fehlen eines zweiten Schlackenstiches ist als Nachtheil dieser Construction anzusehen. Das angewendete System der Windformen (Figur 11) hat sich als praktisch erwiesen. Der kurze Rüssel läfst sich beim Durchbrennen leicht auswechseln, die Verbindung der Düse mit dem Rüssel ist dicht und elastisch und erfordert keinerlei Dichtung, so dafs ein Auswechseln beim Betriebe leicht ist; auch ein Auswechseln der Düsen und Reinigen der Düsenrohre von etwa eingetretener Schlacke ist ohne Schwierigkeit zu bewerkstelligen. — Der Rothgufs ist bekanntlich schwierig herzustellen; deswegen ist es nicht vortheilhaft, die Formen u. s. w. selbst zu giefsen. Solche Versuche auf der Hütte ergaben 90 % Ausschufs, weil die Formen undicht

Digitized by Google

waren und sehr kurze Betriebszeit aushielten (durchschnittlich eine Woche). Die Kühlkästen der Windformen wurden durch gufseiserne mit eingegossenen Rohrschlangen ersetzt. In Amerika, wo es Specialfabriken für Kühlvorrichtungen an Hochöfen giebt, hat die Anwendung von Rothgufskühlvorrichtungen naturgemäfs gröfsere Verbreitung gefunden.

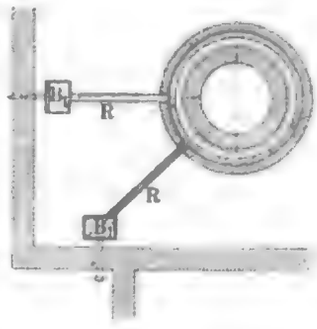
Armatur des Hochofens. In Figur 12 ist der Panzer des Gestelles dargestellt, welcher aus genieteten 25 mm starken Blechplatten besteht; derselbe ist nicht zum Auseinandernehmen eingerichtet. O und O_1 sind Roheisen- bezw. Schlackenabstich. Während des Betriebes nahm der Panzer infolge Ausdehnung des Mauerwerkes und weil zwischen beiden kein Zwischenraum vorgesehen war, eine parabolische Form an. Der Theil des Panzers unter dem Ausschnitte *A* (Fig. 13) ist während der ersten Hüttenreise infolge Durchbruches des Roheisens herausgeschmolzen, der über dem Ausschnitte während der zweiten Hüttenreise; auf diesen oberen Theil wurde die Blechplatte *B* genietet. Es ist ersichtlich, dafs es besser wäre, den Panzer, obgleich er am vorderen Theile zum Auseinandernehmen eingerichtet ist, aus einzelnen Blechplatten zu machen, die mittels Keilen oder Bügeln u. s. w. untereinander und mit den anderen Theilen befestigt sind, damit etwaige Reparatur schnell und zuverlässig gemacht werden kann. Während obenerwähnter Betriebsstörung konnte man das Roheisen nicht durch den Eisenabstich abstechen, sondern mufste hierzu den Schlackenabstich benutzen, zu welchem Hülfsmittel man leider oft greifen mufste. Dies ist jedoch dem Gestellmauerwerk schädlich, insbesondere beim Ausschmelzen des zugefrorenen Eisenabstiches, und eine einigermafsen haltbare Reparatur ist sehr schwierig. Hat man dagegen einen genügend hohen Ausschnitt über dem Eisenabstich oder ist der Panzer über letzterem zum Auseinandernehmen eingerichtet, so kann man diese Reparatur während einiger Abstiche ausführen, ohne zu Mitteln greifen zu müssen, wie Ausschmelzen des Abstiches. Ein anderer Uebelstand stellte sich heraus, als man das erste Mal genöthigt war, das Roheisen durch den Schlackenstich abzustechen; man mufste die gufseiserne Form zerstören, da sie nicht durch Mauerwerk genügend geschützt war, und beschädigte auf diese Weise das ganze um den Schlackenstich liegende Mauerwerk. Der unter dem Roheisenabstich geschlossene Panzer beschriebener Art ist eine gewagte Construction, denn man kann niemals versichert sein, dafs der Roheisenabstich immer innerhalb des Ausschnittes *A* bleibt.



Figur 12 und 13.

In Fig. 14 ist das Profil der unter dem Roheisenabstich gelegenen Abstichrinne dargestellt. Die Form ist veraltet und kann nicht zur Nachahmung empfohlen werden; vorzugsweise giebt man der Rinne jetzt die in Fig. 15 dargestellte Form. Roheisen vom Rohgang, von Durchbrüchen, von mifslungenen Abstichen aus Rinnen erstbeschriebener Form (Fig. 14) zu entfernen, ist sehr schwierig, während dies aus Rinnen der Form Fig. 15 verhältnifsmäfsig leicht geschieht. Mehr als einmal ist es vorgekommen, dafs man die ganze Rinne der Form Figur 14 abreifsen mufste, weil man das angeschweifste Roheisen nicht herausbrechen konnte. Eine Einrichtung zum Abstechen der Nachschlacke besteht nicht, letztere wird nur seitlich von der Abstichrinne abgeleitet. Die Hauptschlacke wird in einer Rinne, die am Panzer angenietet und mit feuerfesten Steinen ausgefüttert ist, abgeleitet. Der Ablauf des Kühlwassers aus dem Ringkanal erfolgt durch die hölzerne Rinne *R* (Fig. 16) von 530 × 265 mm, die aus dicken Bohlen hergestellt ist. Von hier fliefst das Wasser nach dem Kasten *B*, welcher mit einem Sieb versehen ist, und alsdann durch das Abflufsrohr von 200 mm Durchmesser nach dem gemauerten Hauptbassin. Dieses System ist in der Hinsicht bequem, dafs im Falle eines Durchbruches von Roheisen oder Schlacke der Wasserabflufs leicht wieder instand gesetzt werden und keine Schlacke in die Rohrleitung gelangen kann, sofern Rinne und Kasten grofs genug bemessen sind. Als Reserve ist eine zweite Rinne R_1 mit Kasten B_1 angebracht. Der einzige Nachtheil dieser Einrichtung ist die Rinne aus Holz, welche Wasser durchläfst, so dafs letzteres ins Fundament dringt. Man hat auch versucht, das Kühlabwasser zu reinigen, indem man den Ringkanal mit Kies ausfüllte, ist jedoch nach dem ersten Schlackendurchbruch wieder davon abgekommen, weil sich herausstellte, dafs die

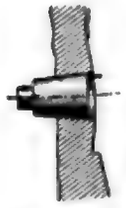
Figur 14 und 15.



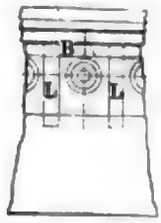
Figur 16.

Digitized by Google

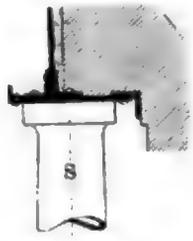
Schlacke mit dem Kies einen Cement bildete, der dem Wasser den Ablauf versperrte. Der Ringkanal ist weder mit Verblendsteinen ausgekleidet noch auscementirt, was keine Nachahmung verdient. Das Ofenmauerwerk hat vom Gestell bis zum Tragring keinerlei Armatur, was nicht ohne Grund die Verwunderung aller Hochofentechniker erregte, die den Ofen gesehen haben. Die Steine unterhalb der Formenebene und des oberen Theiles des Gestelles waren schon während der ersten Hüttenreise aus ihrem Verbande, und Schlackendurchbrüche verursachten fortdauernd Unzuträglichkeiten. Am schlimmsten zeigte sich dies



Figur 17.



Figur 18.



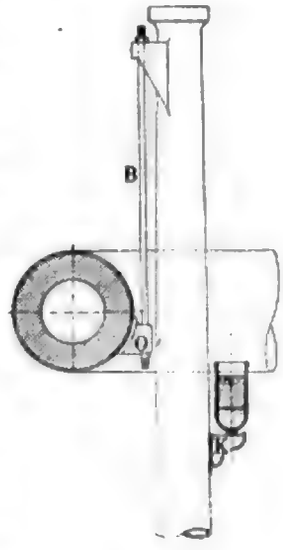
Figur 19.

beim Ausblasen, indem man, um schnelle Abkühlung herbeizuführen, zu wirklich rohen Mitteln griff, nämlich zum Bespritzen des noch rothen Ofens mit Wasser. Die Pfeiler zwischen den Formenöffnungen waren von Schlacke durchsetzt; das ohnehin schwache Mauerwerk war vollständig zerstört, so dafs man mit Leichtigkeit den ganzen Ofen unten auseinanderreifsen konnte. Durch nichts von aufsen geschützt, wurde das Gestellmauerwerk durch den Druck des Rastmauerwerkes deformirt und nahm die in Fig. 17 gezeichnete Form an, wobei grofse bronzene Formen von ursprünglich kreisrundem Querschnitt einen ovalen Querschnitt annahmen. Nichtsdestoweniger verschmierte man die Risse im Mauerwerke von innen mit Thon und blies den Ofen wieder an, ohne ihn zu binden. Die Hoffnung, dafs der Ofen sich jetzt bewähren würde, erwies sich als irrig; täglich erfolgten Roheisen- und Schlackendurchbrüche, so dafs der Ofen in seinem unteren Theile mit vollständiger Zerstörung drohte. Nun dachte man erst daran, den Ofen zu binden; zwischen den Formen stellte man schwere Laschen *L* auf (Fig. 18), deren unteres Ende hinter den Panzer fafste, und deren oberes hinter der Bandage *B* ruhte, welche um das Gestell gezogen war. Natürlich war diese Armatur nur eine halbe Mafsregel; sie hätte indefs doch Vortheile gebracht, wenn sie zur rechten Zeit angebracht worden wäre. Die Rast erhielt 10 Bandagen, jede aus 4 Theilen von 175 × 30 mm Flachlaschen bestehend, zwischen

Figur 20.

denen keinerlei Einrichtung vorgesehen war, dafs sie sich ausdehnen konnten. Dieser ungünstige Umstand äufserte sich bald, indem die Steine im oberen, kälteren Theile der Rast allerdings hielten; im unteren Theile jedoch, wo eine höhere Temperatur herrscht und der durch Sauen versperrt war, die fortgeschmolzen werden mufsten, wurden sie mit der Armatur verbrannt.

In Europa wendet man sowohl diese Art der Armatur wie einen Mantel aus dickem Blech an, insbesondere nach Lürmanns Construction, welcher nahezu verhindert, dafs der Druck der Rast sich auf das Gestell fortpflanzt. Beide Arten haben ihre Vorzüge und Nachtheile. Was jedoch eine einfache und gleichmäfsige Kühlung des Mauerwerkes betrifft, sowie Zugänglichkeit bei Reparaturen, so liegen die Vorzüge auf seiten der Lürmannschen Construction. Für den Hochofen in Mariupolsk hätte diese Construction besondere Vortheile geboten, indem dadurch der Druck der Rast auf die sehr schwachen Pfeiler zwischen den Formen in der Hauptsache aufgehoben worden wäre.



Figur 21.

Der Schacht ruht auf einem genieteten Tragkranz, welcher auf gufseisernen Säulen *S* (Fig. 19) liegt. Die Form ist einfach und zweckmäfsig. Dasselbe gilt von der Fundamentplatte (Fig. 20). Die europäischen Constructeure halten an dem System einzelner Fundamentplatten fest; jede Säule hat ihre eigene Fundamentplatte, unabhängig von der anderen. Bisweilen läfst man die Platten gänzlich fehlen, unterkeilt die Säulen mittels eiserner Keile und vergiefst sie, nachdem sie in die richtige Lage gebracht sind, mit Cement. Ohne Zweifel ist jedoch eine gemeinschaftliche Fundamentplatte das zweckmäfsigste Mittel, um den Druck des Schachtes und der Gicht gleichmäfsig auf das ganze Fundament zu vertheilen, und erleichtert aufserdem das Aufstellen der Säulen. Die kreisrunde Querschnittsform letzterer ist sehr zweckmäfsig; die ⊢- und ⊟- Querschnittsform, welche in Europa sehr verbreitet ist, hat viele Vorzüge wegen der Druckvertheilung auf eine gröfsere Grundfläche und der Möglichkeit, Windleitungen, bisweilen auch Gasleitungen und Gasreinigung an ihnen anzubringen, beengt aber den Raum um den Ofen und behindert das Arbeiten am Ofen bezw. am Gestell.

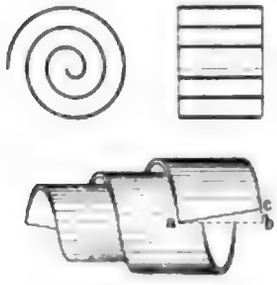
Das Windvertheilungsrohr hängt an den Bolzen *B* (Fig. 21), die wiederum in angegossenen

Consolen der Säulen hängen. Das untere Ende der Bolzen hängt in Ohren *O*, die an dem Windvertheilungsrohr befestigt sind. Dieses System, welches die Verwendung schwerer Consolen oder Querträger zum Tragen des Windvertheilungsrohres überflüssig macht, ist sehr bequem und erleichtert das Aufhängen und Ausrichten des letzteren. Aufserdem erhält die Heifswindleitung eine gewisse Elasticität, was beim Fehlen von Compensatoren von Bedeutung ist. Die Amerikaner ersetzen diese Construction in manchen Fällen auch dadurch, dafs sie das Windvertheilungsrohr an Laschen aus Stahl aufhängen, die um die Säulen fassen. An der der Ofenachse zugekehrten Seite tragen die Säulen kleine Consolen *K* zur Befestigung des Wasservertheilungsrohres und der Wasserabflufsrinnen.

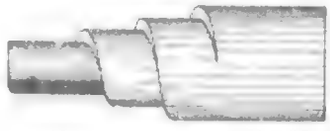
(Schlufs folgt.)

Die Herstellung der Flachschrauben.

Unter den verschiedenen Schraubengebilden, welche durch Aufwinden eines prismatischen Körpers auf einen Cylinder bezw. durch Ausarbeiten eines solchen entstehen, sind in neuerer Zeit, seitdem die Blechgebilde infolge des wesentlich leichter zu bearbeitenden heutigen Materials mehr Eingang und Beachtung gefunden haben, auch die aus Blech hergestellten Schrauben hervorgetreten. Als Grundform für ein solches Gebilde kann die längst bekannte Flachstahlfeder, die Pufferfeder der Eisenbahnwagen, gelten. Die Grundlage zu einer solchen ist der cylindrisch aufgewundene Spiralstreifen (Figur 1), welcher, wenn schraubenförmig aufgerollt gedacht, die Flachfeder ergiebt. Dieses Aufrollen kann indessen nicht so ohne weiteres vor sich gehen. Denken wir uns (Figur 2) eine aus einem winkelrecht abgeschnittenen Blechstreifen aufgewundene Feder, so finden wir den rechten Winkel des Endes, bei *a*, wieder. Das Material soll sich aber so ziehen, dafs *c* auf den Punkt *b* fällt, und wir sehen, dafs zum richtigen Aufwinden die leicht aus Breite und Winkel zu berechnende Verzerrung *c b* erforderlich ist. Federn dieser Art können daher im allgemeinen nur auf warmem Wege hergestellt werden, in welchem Falle die erforderliche Verzerrung leicht durchzuführen ist. Es führen hier zwei Wege zum Ziel. Man windet entweder das rothwarme Flachstück auf einen der zu bildenden Schraube entsprechenden Kern (Figur 3), und zwängt es dabei durch Führungen zum richtigen Verlauf, oder man windet erst eine cylindrische Spirale auf, wie in Figur 1 dargestellt, und stöfst den Kern vor. Auch hier ist zur Durchführung der erforderlichen Verzerrung (Figur 2) in der Regel ein Warmmachen erforderlich. Es ist indessen noch ein dritter Weg möglich. Man biegt (Figur 4) den zur Herstellung der Feder bestimmten Blechstreifen, je nach den Verhältnissen, durch Hämmern oder Krümmen auf hoher Kante nach einem leicht aus der in Figur 2 angegebenen Verzerrung zu berechnenden Kreisbogen krumm und



Figur 1 und 2.

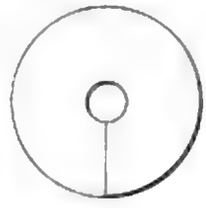


Figur 3.

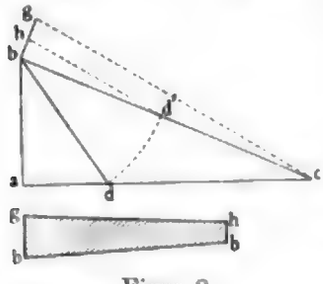
Figur 4.

Figur 5.

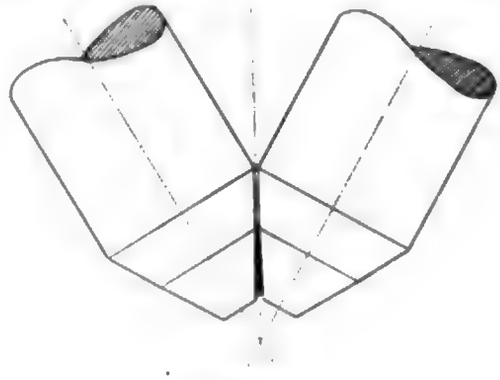
Figur 6.



Figur 7.



Figur 8.



Figur 9.

Digitized by Google

windet ihn ohne weiteres, unter Umständen sogar kalt, auf. Denselben Gesichtspunkten entspricht die Herstellung der für kleinere Zwecke verwendeten Stahlblechfedern (Figur 5), welche bei einem Durchmesser von etwa 40 mm und etwa 0,3 mm Blechstärke, schön blau angelassen, in den Handel kommen. Auch hier wird, meist einfach durch Streckung mit dem Hammer auf kaltem Wege, unter wiederholtem Ausglühen das Rohstück vorgebogen und gewunden. Die Schraube wickelt sich dann ohne Schwierigkeit in der beabsichtigten Form.

folgt daher neuerdings denselben Weg und arbeitet der Verzerrung vor, indem man die erforderlichen Flachstücke entweder konisch vorwalzt oder die letztgenannte Formung unmittelbar mit dem Winden vereinigt.

Das Octoberheft 1900 des „American-Machinist“ bringt eine ziemlich ausführliche Construction des hierfür erforderlichen Profils, welche dem Grundsatz entspricht, das Material an der äufseren Kante in demselben Mafse zu dünnen, in welchem die Streckung der äufseren Spirale gegenüber der inneren erfolgt. Wir er-

Figur 10. Die Herstellung der Flachschrauben.

Eine grofse Verwendung findet dieser Weg neuerdings bei der Herstellung der Transportschrauben für Getreide, Baumwollensamen und ähnliche trockene körnige Stoffe. Man hat die hierfür erforderlichen Schnecken früher aus einzelnen Schraub-Blechstücken (Figur 6) durch Zusammennieten hergestellt, welche aus entsprechenden Scheibenringen (Figur 7) wieder durch Verzerren (Hämmern) gebildet wurden. Die Fabrication ist indessen recht schwerfällig und liefert viel Abfall in Form der auszustanzenden Scheiben. Die Nietung mufs überaus sorgfältig durchgeführt werden, wenn die Schrauben gerade ausfallen sollen, und die Nietköpfe sind der Fortbewegung der betr. Körper einigermafsen im Wege, falls nicht versenkt wird. Man besetzen die genannte Construction durch das folgende ganz wesentlich einfachere Verfahren (Figur 8).

Ist $a\,b$ die Steigung der gewünschten Schraube, $a\,c$ der äufsere und $a\,d$ der innere Umfang, also $d\,c$ die Breite des Blattes derselben, so ist bekanntlich $b\,d$ die abgewickelte innere und $b\,c$ die abgewickelte äufsere Kante der Schraubenfläche. Macht man nun $b\,d^1$ gleich $b\,d$ und ist $b\,g$ die (hier der Deutlichkeit wegen übertrieben gezeichnete) Materialstärke auf der Innenseite der Schraube, so handelt es sich darum, eine Stärke für den äufseren Rand zu finden, welche im selben Verhältnifs geringer ist, als $b\,d$ — die innere Spirale — zu $b\,c$, der äufseren. Dies wird leicht erhalten, wenn man g mit c verbindet und durch d^1 eine Parallele zu $g\,c$ zieht. Es

Digitized by Google

ist dann b à die gesuchte äußere Stärke. Das eingezeichnete schraffirte Flächenstück ist das gesuchte Profil.

Figur 9 zeigt die hiernach einzurichtenden Walzen und Figur 10 eine dem genannten Blatte entnommene Abbildung aus der Fabrication. Die Walzen, deren Köpfe in der Figur 9 dargestellt sind, befinden sich unmittelbar vor der Fesorung in einem gußeisernen Gehäuse und werden von oben her durch konischen Räderantrieb bethätigt. Die Einstellung derselben, von welcher die Größe der sich bildenden Schraube abhängt, geschieht mit Hülfe einer von dem Arbeiter bedienten Stange, wie in der Darstellung deutlich zu erkennen. Stellt man sich dagegen die frühere Herstellungsweise: Ausstanzen der Blechscheiben, Vornieten derselben und die heikle Nothwendigkeit vor, so erkennt man leicht den großen Fortschritt, welcher in dieser Arbeitsweise liegt. *Handicke.*

Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen.

Die in nachstehenden Abbildungen 1 und 2 wiedergegebene Ottosche Drahtseilbahn ist von der Firma J. Puhlig, Actiengesellschaft in Köln, für die Arenbergsche Actiengesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Essen a. d. Ruhr, angelegt worden und dient zum Transport von Bergen des Schachtes Prosper II.

Die Drahtseilbahn hat ihre Beladestation neben dem an der Kohlenwäsche der Zeche Prosper II liegenden Bergethurme und führt von da in gerader Linie, bei einer Gesammtlänge von 593 m, über eine Bergehalde hinweg nach der 40 m hohen Entladestation, die dicht vor der Emscher Thalbahn liegt. Sie ist ganz in Eisen construirt, mit Ausnahme der Dielenbalken der beiden Stationen und des Bohlenbelags, die in Holz ausgeführt sind. Der Höhenunterschied zwischen Be- und Entladestation beträgt 31 m.

Mit dieser Bahn können in 14 Arbeitsstunden 300 t Berge transportirt werden. Die zur Be-

Abbildung 1. Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen.

Digitized by Google

wältigung der Förderung dienenden Seilbahnwagen sind mit Kasten von 3 hl = 450 kg Inhalt versehen und laufen über Tragseile in Simplex-Construction von einer Bruchfestigkeit von 90 bis 100 kg/qmm. Diese Seile sind auf der Beladestation fest verankert und werden auf der Entladestation durch Spanngewichte in constanter Spannung gehalten. Das Ankuppeln der Seilbahnwagen an das Zugseil geschieht mittels des bestbewährten Universal-Klemmapparates, durch Abzapfen der Berge mittels Füllschnauzen und Schieberverschlüssen. Die Entladung der Seilbahnwagen geht automatisch vor sich, indem die Kasten während der Fahrt, an einer beliebigen Stelle auf der 250 m langen Strecke zwischen der 40 m hohen Stütze und der ebenso hohen Entladestation, selbstthätig gekippt werden.

Mittels dieser Drahtseilbahn können auf den zwischen Stütze und Entladestation gelegenen Terrain, ohne jede weitere Bedienung und

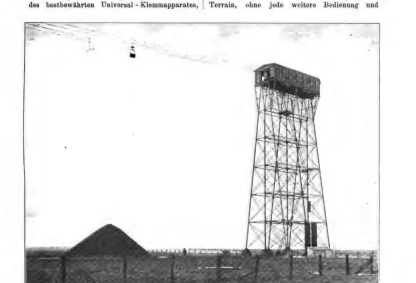


Abbildung 2. Drahtseilbahn zum Transport von Schuttbergen.

und zwar vollständig automatisch, so dafs der Arbeiter an den Stationen den vollen Wagen nur eben anzuschieben, bezw. den leeren in Empfang zu nehmen hat. Der Antrieb der Bahn erfolgt auf der Beladestation durch eine besondere Dampfmaschine; an Betriebskraft sind etwa 9 P.S. erforderlich. Die Maschine erhält ihren Dampf von den auf der Zeche befindlichen Kesseln. Zwischen den Stationen werden die Seile durch fünf in Eisen ausgeführte Stützen getragen, deren Höhen zwischen 9 ½ und 40 m variiren; die höchste Stütze von 40 m befindet sich zunächst der Entladestation. Das Beladen der Seilbahnwagen geschieht aus Füllrümpfen

Aenderung, etwa 450000 cbm Berge abgestürzt werden. Später, wenn die Strecke zwischen der hohen Stütze und der Entladestation vollgestürzt ist, kann das weitere Anschütten von Bergen in der Weise geschehen, dafs der Seilbahnwagen auf der Halde sich selbstthätig in einen sogenannten Hutschen automatischen Wagen entleert und dieser die Berge auf automatischer Bahn abstürzt, wodurch das ganze Terrain in 500 m Breite den Absturz dienen kann. Dieser Betrieb erfordert nur einen Mann Bedienung mehr.

Zum Schlufs sei noch hervorgehoben, dafs die 40 m hohe Entladestation wohl die höchste Drahtseilbahnstation ist, die je gebaut wurde.

Digitized by Google

Eine moderne Maschinenfabrik.

Von **E. Alberts**, Ingenieur.

Die Gründung der Aschersleben er Maschinenbau-Actiengesellschaft (vormals W. Schmidt & Co.), Aschersleben, erfolgte im Mai des Jahres 1898; Veranlassung boten hierzu die Heifsdampfmaschinen und Ueberhitzer-Constructionen, wie sie aus den W. Schmidt'schen Patenten hervorgegangen sind. Entsprechend der beabsichtigten Fabrication aller zum Gebiete des Grofsdampfmaschinenbaues gehörenden Theile und der weiter geplanten Aufnahme damit verwandter Fabricationszweige — u. a. Bau von grofsen Gaskraftmaschinen nach Patent von Oechelhäuser zur Ausnützung der Hochofengase — wurde die Errichtung eines Werkes beschlossen, welches mit den gegenwärtig als vollkommenste bekannten Einrichtungen ausgerüstet sein sollte. Im Nordwesten der Stadt Aschersleben wurde ein Areal gewählt, das, von der Wilslebener Chaussee und der Aschersleben-Schneidlingen-Nienhagener Kleinbahn begrenzt, infolge unmittelbaren Geleisanschlusses für die Beschaffung von Kohlen u. s. w. aufserordentlich günstig liegt. Dasselbe hat eine Gröfse von 21 ha und eine Frontlänge von 1 km. Am 1. October 1898 wurde mit der Errichtung der Fabrikgebäude begonnen und heute sind rund 16000 qm Grundfläche bebaut und in vollem Betriebe. Die Gebäude, die alle mit massiven Umfassungsmauern* ausgeführt sind, machen, trotzdem nur einfachste Materialien — gewöhnliche rohe Maschinenziegel für alle Flächen und Gesimse, Cementwerkstücke für Sohlbänke und Attika-Abdeckungen — Verwendung fanden, einen imposanten Eindruck, um so mehr, als es die Baumeister verstanden haben, durch Anordnung weniger Gesimspilaster kräftige und gutwirkende Façaden zu schaffen.

Die Anordnung der einzelnen Gebäude ist am besten aus dem Lageplan (Figur 1) ersichtlich. Links vom Hauptwege, welcher auf die Wilslebener Chaussee mündet, liegt das schmucke Portierhaus; diesem gegenüber, vom eigentlichen Fabrikterrain abgegrenzt, befindet sich eine Anzahl Beamten- und Arbeiterhäuser, die, in hübschem villenartigem Stil gebaut, für 100 Familien Wohnungen abgeben. Auf derselben Seite der Fabrikstrafse trifft man zunächst auf ein den Speisesaal und die Garderobenräume für die Arbeiter enthaltendes Gebäude von 670 qm Grundfläche. Aufser einem allgemeinen, allen hygienischen Anforderungen entsprechenden Waschraum sind 14 Brause- und zwei Wannenbäder vorgesehen. Dem Speisesaal, der für etwa 300 Personen Platz bietet, ist ein unterkellerter Cantinenraum angebaut. Das nächste Gebäude ist das Centralmaschinen- und Kesselhaus mit Schornstein, Wasserreinigungsanstalt und Pumpstation. Es ist ebenfalls massiv gebaut und hat Doppelpappdächer erhalten. Bei der Anlage der eigentlichen Fabrikgebäude ist besonderer Werth darauf gelegt worden, den Arbeitsgang mit möglichst geringem Zeitverlust und unter Vermeidung von Betriebsstörungen zu regeln. Die Rohmaterialien kommen an dem einen Ende der Gebäude hinein und passiren, entsprechend der weiteren Bearbeitung fortschreitend, alle Räume in derselben Richtung, um schliefslich fertiggestellt, geprüft und verpackt zum Versand bereit zu sein. Giefserei, Putzerei, Maschinenwerkstatt und Montagehalle sind aus diesem Grunde in eine Reihe gelegt und durch Geleise verbunden. Parallel zur Giefserei liegt die Tischlerei und parallel zur Maschinenhalle die Schmiede, zwischen beiden das Verwaltungsgebäude und die Kraftcentrale. Beide Gebäudereihen sind durch eine 25 m breite und 400 m lange Hauptstrafse getrennt.

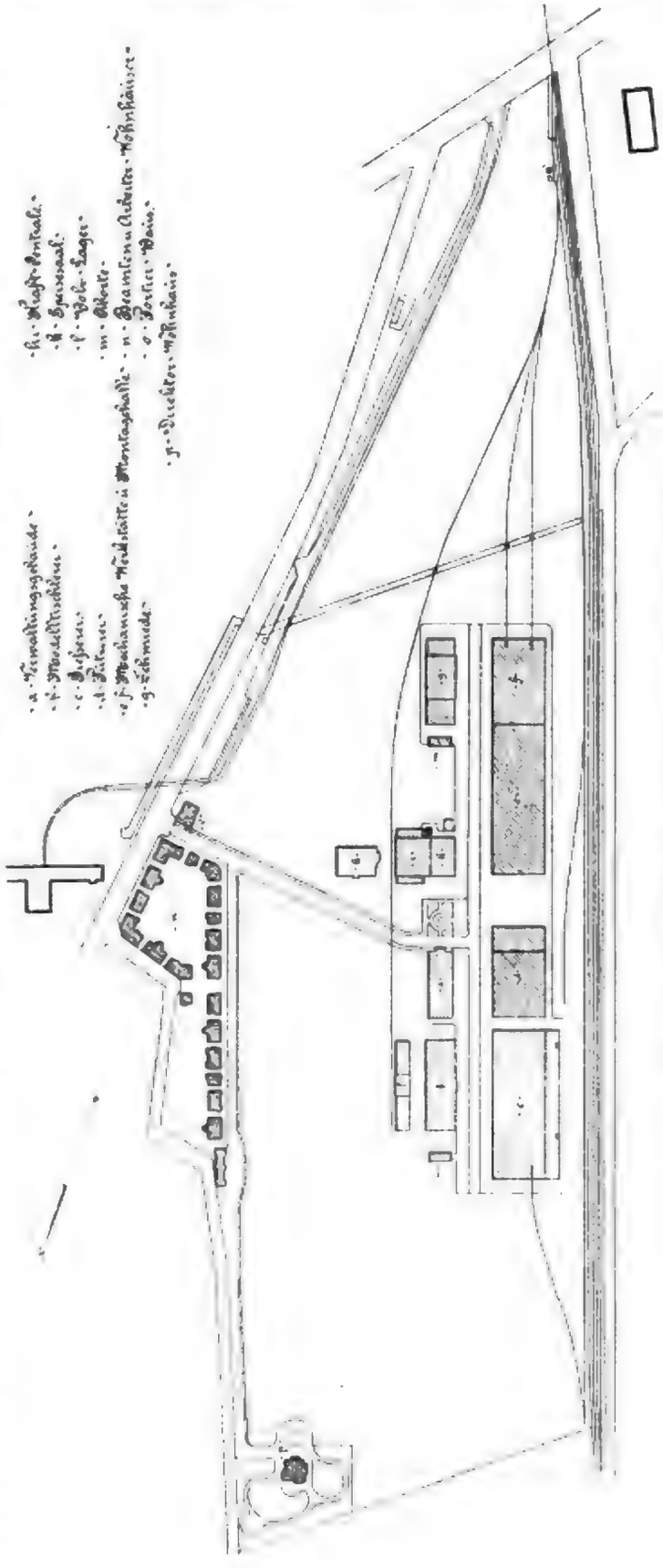
Das Maschinenhaus besteht aus Unter- und Obergeschofs; letzteres ist mit einer reich gegliederten Holzdecke, einer 2 m hohen Wandvertäfelung und verziertem Plattenfufsboden ausgestattet und enthält 3 Heifsdampfmaschinen nebst Primär-Dynamos und Schalttafel. Die beiden vorläufig im Betrieb befindlichen Maschinen eigener Fabrication haben lang aufliegende Bajonettgestelle, an welchen die beiden Cylinder nach dem Tandemsystem befestigt sind und zwar liegt der Hochdruckcylinder von 460 mm Durchmesser hinter dem Niederdruckcylinder von 750 mm Durchmesser. Der Hub beträgt 800 mm. Das Zwischenstück ist so eingerichtet, dafs der Niederdruckkolben durch dasselbe entfernt werden kann. Die Stopfbüchsen sind nach Patent König entsprechend den hohen Temperaturen — die Maschinen arbeiten mit überhitztem Dampf von 350° — ausgebildet und halten trotz des ununterbrochenen Betriebes dicht. Damit bei Verwendung hochüberhitzten Dampfes in einer Verbundmaschine die mittlere Temperatur des Hochdruckcylinders bei gröfseren Füllungen nicht zu hoch wird, wodurch der Oelverbrauch unverhältnifsmäfsig steigen und die Sicherheit des Be-

* Längere Erwägungen und vergleichende Kostenberechnungen führten zu dem Ergebnifs, alle Gebäude mit massiven Umfassungen auszuführen, da bei dem gewählten Profil für die Gebäude Eisenfachwerk-Umfassungen die gleichen Kosten wie massive Umfassungen hervorgerufen haben würden. *Der Verf.*

Digitized by Google

triebes gefährdet werden würde, ist ein Füllungsüberhitzer angeordnet, durch den bei gröfseren Füllungen ein Theil der Ueberhitzerwärme an den vom Hochdruckcylinder nach dem Niederdruckcylinder strömenden Dampf abgegeben wird. Letzterer wird dadurch getrocknet und schwach überhitzt, so dafs seine Arbeitsleistung im Niederdruckcylinder infolge Verminderung der Niederschläge verbessert wird. Es wird zu diesem Zwecke ein Theil des hochüberhitzten Dampfes von der Hauptdampfleitung abgezweigt, durch ein im Aufnehmer befindliches Röhrensystem geleitet und dann wieder kurz vor dem Absperrventil des Hochdruckcylinders in die Hauptleitung zurückgeführt. Der in dem Aufnehmer aufserhalb der Rohre sich dem überhitzten Dampf entgegen bewegende, nach dem Niederdruckcylinder strömende Dampf entzieht ersterem einen Theil der Wärme bezw. führt denselben in den gesättigten Zustand zurück, so dafs durch die nachträgliche Mischung dieses abgekühlten Dampfes mit dem hochüberhitzten Dampfe in der Hauptleitung die Temperatur des bei gröfserer Füllung in den Hochdruckcylinder strömenden, hochüberhitzten Dampfes heruntergesetzt wird. Die Menge des durch das Rohrsystem des Füllungsüberhitzers strömenden Dampfes wird durch ein Drosselventil regulirt, welches von der Stellung des Regulators abhängig ist und zwar so, dafs bei gröfserer Füllung mehr, bei kleinerer Füllung weniger Dampf durch das Rohrsystem des Füllungsüberhitzers geht, wodurch dann die Temperatur des in den Hochdruckcylinder eintretenden Dampfes abhängig von der Füllung gemacht wird. Die Steuerung ist eine vom Regulator beeinflufste zwangläufige Ventilsteuerung, Patent König, ohne Klinken und Luftpuffer. Die Maschine arbeitet mit Condensation und es wird die Condensatorluftpumpe von der Kurbelwelle aus angetrieben.

Das Kesselhaus bietet Platz zur Aufstellung von 6 grofsen Cornwallkesseln mit angebauten Ueberhitzern und Economisern. Zunächst sind drei solcher Kessel mit je 97 qm Heizfläche zur Aufstellung gelangt. Die Ueberhitzer und Economiser sind nach den W. Schmidtschen Patenten gebaut. Mit den ersteren wird der Dampf durch die Anwendung des combinirten Gleich- und Gegenstromprincips ohne Schaden für die Ueberhitzerrohre auf die bisher unerreichte Höhe von 380 bis 400° überhitzt. Durch diese Combination werden die Vortheile des reinen Gegenstromprincips — gute Ausnutzung der Feuergase — und des reinen Gleichstromprincips — gute Haltbarkeit des Ueberhitzers — in geschickter Weise vereinigt, ohne dafs hierbei die



Figur 1. Lageplan der Aschersleben er Maschinenfabrik.

Digitized by Google

Nachtheile — kurze Lebensdauer des Gegenstromüberhitzers, schlechte Ausnutzung der Feuergase bei dem Gleichstromüberhitzer — dank der besonderen Anordnung auftreten können. Bei diesen Ueberhitzern wird der Dampf im Gegenstromtheile vorgetrocknet, kühlt sonach im Gleichstromtheile mit niedriger Temperatur die von den heifsesten Feuergasen getroffenen Schlangen und wird erst in der heifseren Zone des Apparates überhitzt. Die Economiser bestehen aus zwei Theilen, dem in den Feuergasen liegenden eigentlichen Economiser und dem aufserhalb der Feuerung gelegenen Speisewasserbehälter. Die Vorwärmung des Speisewassers geschieht mittels derselben bestimmten Menge reinen, stetig umlaufenden Wassers, das in dem in den abziehenden Feuergasen des Kessels liegenden Schlangenrohrsystem erhitzt wird und, nachdem es seine Wärme an das Speisewasser abgegeben hat, zurück in die erwähnte Rohrschlange gelangt. Der Dampfschornstein besitzt bei 1,75 m oberem lichtem Durchmesser eine Höhe von 55 m und ist mit einem 25 m über Terrain liegenden Hochreservoir versehen. In dieses Hochreservoir wird filtrirtes Wasser gedrückt, das von hier aus den Feuerlöschleitungen, Pumpen und Waschvorrichtungen zugeführt wird.

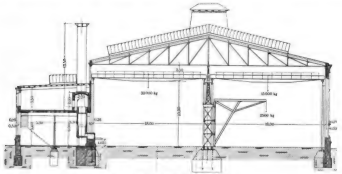
Die Dampfmaschinen sind je mit einer von der Union Elektricitätsgesellschaft gelieferten Gleichstrom-Dynamomaschine direct gekuppelt, welche bei einer Betriebsspannung von 500 Volt und 120 Umdrehungen i. d. Minute 225 K. W. leistet. Für die Beleuchtung, welche durch Glühlicht geschieht, sind in der Centrale zwei Motordynamos von je 30 K. W. Leistung bei einer Spannung von 120 Volt aufgestellt. Diese Umformer, deren Motoren von den Sammelschienen der Hauptdynamos mit 500 Volt direct betrieben werden, dienen gleichzeitig zum Laden einer Accumulatorenbatterie, System Majert. Der Schalttafelaufbau besteht aus 12 Paneelen, auf welchen sämmtliche für die Stromvertheilung benöthigten Mefsinstrumente und Schaltapparate vereinigt sind. Von hier aus wird der Strom den einzelnen Betriebswerkstätten durch die in Kanälen auf Isolatoren verlegten Speiseleitungen zugeführt. Bei der räumlich grofsen Ausdehnung der Fabrik ergiebt der elektrische Antrieb ganz wesentliche Vortheile, die einestheils in der bequemen Zuleitung der Energie zu den einzelnen Werkzeugmaschinen und Transportvorrichtungen, anderentheils in dem fast gänzlichen Fehlen des Riemengewirres zu suchen sind.

Das Giefsereigebäude (Figur 2 und 3) hat bei 106 m Länge und 37 + 11 m Tiefe rund 5100 qm bebaute Fläche und besteht aus einem zweischiffigen Hauptgebäude und einem Anbau. Beide haben massive, der grofsen Krahnlasten und Höhen wegen durch schmiedeiserne Säulen verstärkte Umfassungen; das Hauptgebäude ist mit Doppelpappdach, der Anbau mit einem Holzcementdach versehen. Das Hauptgebäude, in welchem Laufkrähne mit 30, 15 und 6 t Tragfähigkeit und einer Hubhöhe von 10 m arbeiten und aufserdem 6 grofse Drehkrähne den Formern zur Verfügung stehen, ist ein vom Fufsboden bis zum Dachfirst gemessen 18 m hoher luftiger Raum, welcher durch sieben je 30 qm in der Grundfläche grofse Abzugsschlote entlüftet wird. Die Seitenfenster der Halle sind 35 qm grofs und in Abständen von 5 m, von Mitte zu Mitte gemessen, angeordnet. Aufserdem sind 7 m lange und 5 m breite Satteloberlichter vorhanden, so dafs in jedem Gebäudetheil Tageshelle herrscht. Das Bestreben, möglichst wenig Säulen im Gebäude zu haben, führte dazu, nur eine Reihe Mittelsäulen anzuordnen und diese noch 15 m weit auseinander zu setzen, was zu interessanten Krahnbahnconstructionen Veranlassung gab.

Die Krähne sind mit elektrischem Antrieb nach dem Drei-Motorensystem gebaut und von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft und der Benrather Maschinenfabrik im Verein mit der Union Elektricitäts-Ges. ausgeführt worden. Sie sind in der Bauart im grofsen und ganzen gleich, nur haben die 30 t-Krähne der Benrather Maschinenfabrik noch eine besondere Hebevorrichtung für kleine Lasten bis 5000 kg. Die Krähne bestehen im wesentlichen aus dem Krahngerüst mit der Längsbewegung und der Laufkatze mit der Hub- und Querbewegung. An dem aus starken, genieteten Blechträgern gebauten Krahngerüst befinden sich zwei aus Walzeisen hergestellte seitliche Galerien, deren eine zur Aufnahme des Motors und der Triebwerkstheile für die Längsbewegung des Krahnes dient, während die andere als Laufbühne zum Schmieren und Nachsehen der Betriebstheile benutzt werden kann. Durch einen eingekapselten Hauptstrom-Motor von 26 Pferdestärken bei einer Tourenzahl von etwa 550 in der Minute wird die Längsbewegung des Krahnes ausgeführt; die Geschwindigkeit der Längsfahrt beträgt 70 bis 80 m in der Minute. Um einen ruhigen Gang der Längsfahrt zu erzielen, sind die Laufflächen der Laufräder geschliffen, und die Zahnräder gefräst. Das gesammte Triebwerk für die Längsbewegung ist oberhalb der Bühne angebracht, wodurch eine sehr bequeme Wartung der Betriebstheile auch während der Fahrt des Krahnes ermöglicht wird. Die Bremse für die Längsbewegung ist als Handbremse ausgebildet, welche vom Führerkorb aus bethätigt wird. Die aus gewalzten Profilen zusammengesetzte Laufkatze trägt die beiden Hauptstrom-Motoren für die Hub- und Querbewegung. Erstere wird durch einen Motor von 35 Pferdestärken und etwa 310 Umdrehungen in der Minute ausgeführt; die Hubgeschwindig-

Digitized by Google

krit beträgt bei voller Belastung 4 m in der Minute. Durch eine gelenkige Kupplung ist der Motor unmittelbar mit der Schneckenradübersetzung verbunden, von wo aus die Kraft durch eine Stirnradübersetzung mit gefrästen Zähnen auf die geschmiedete Kettenradachse übertragen wird. Letztere ist so gelagert, daß die Last möglichst in der Mitte der Katze hängt, wodurch ein gleichmäßiger Druck auf die Laufräder gesichert wird. Als Tragorgan ist eine Gallsche



Figur 2. Schnitt durch die Gießerei.

Figur 3. Innenansicht der Gießerei.

Digitized by Google

Bahnhofes von St. Pölten erbauten Halle für Lokomotivreparaturen aus den Jahren 1908/09. Die Halle hat eine Länge von 120 m, eine Breite von 60 m und eine Höhe von 20 m. Sie ist in Eisenbeton ausgeführt und besitzt eine Dachkonstruktion aus Eisenbeton-Bogenbindern, die Oberlichter und Dachpfetten tragen. Die Dachhaut ist mit Asphaltpappe eingedeckt. Die Fenster sind mit Drahtglas versehen.

Fig. 1. Ansicht einer der Hallenbinder.

Fig. 2. Hallenbinder im Rohbau.

welche auf den Bremshebeln angebracht sind, angezogen. Die Stromzuführung für den ganzen Krahn geschieht durch zwei blanke, mit der Krahnbahn gleichlaufende Contactdrähte aus Kupfer.

Die Giefserei ist für eine monatliche Leistung von 600 000 kg Rohgufs eingerichtet; sie soll neben dem Bedarf für die eigenen Werkstätten Gufs für auswärtige Besteller liefern, besonders in grofsen und complicirten Stücken, nach denen für Maschinenfabriken, Fabriken der chemischen und elektrischen Industrie, Schiffswerfte u. s. w. dauernd grofse Nachfrage vorhanden ist. Ein grofser Theil der Production entfällt ferner auf maschinengeformte Zahnräder, Riemenscheiben und sonstige maschinell geformte Maschinentheile. Durch Qualitätsuntersuchungen wird über den Ausfall der Erzeugnisse stete Controle ausgeübt.

In dem Anbau des Hauptgebäudes, welcher durch eine Zwischendecke in zwei Geschosse getheilt ist, befinden sich drei Cupolöfen für 5000 bis 6000 kg Schmelzleistung i. d. Stunde; rechts von diesen liegt die Metallgiefserei und Lehmformerei mit den erforderlichen Trockenkammern, links die Sandformerei mit den Sandbearbeitungsmaschinen, die ebenso wie die beiden Hochdruckventilatoren elektrisch angetrieben werden, erstere im Gruppenantrieb, letztere durch zwei direct gekuppelte Motore von 45 P. S. Gesammtleistung; der Gichtaufzug wird von einem 15 P. S.-Motor bethätigt. Durch die ganze Giefserei zieht sich eine Windleitung, an welche Trockenöfen angeschlossen werden, so dafs die Formen an Ort und Stelle im Boden getrocknet werden können; ebenso ist die Wasservertheilung sehr günstig. Aufser den Krähnen dienen zum Transport der Gufsstücke auf Rillenschienen laufende Transportwagen, auf welchen die Gufsstücke in das vor der Giefserei liegende Putzereigebäude gebracht werden. Dieses Gebäude ist ebenfalls mit massiven Umfassungen und Doppelpappdach versehen.

Die Putzerei ist 35 × 37 m grofs und in eine grofse Mittelhalle und zwei kleinere Seitenhallen getheilt. In der Mittelhalle läuft ein Krahn von 20 t, in den Seitenhallen solche von $2^1/_2$ t Tragfähigkeit. Das Putzen der Gufsstücke geschieht zum Theil durch Sandstrahlgebläse und Schleifapparate. Auch hier sorgen grofse Abzugsschlote für Abführung des Staubes und der verdorbenen Luft. Aus der Putzerei gelangen die Gufsstücke mittels elektrisch angetriebenen Spills auf Plattformwagen direct in das die mechanische Werkstatt und Montagehalle umfassende Gebäude.

Die Werkstatt (Figur 4 und 5) mit 105 × 36 = 3780 qm lichter Gröfse steht in unmittelbarer Verbindung mit der 60 × 36 m = 2160 qm im Lichten grofsen Montagehalle. Bei beiden sind, wie in der Giefserei, die Umfassungsmauern durch eingebaute schmiedeiserne Säulen, welche die Dach- und Krahnlast aufnehmen, verstärkt. Als Fufsboden ist eichenes Holzpflaster auf Betonunterlage vorgesehen. Auf beiden Seiten der Werkstatthalle sind 6 m über Flur Galerien von 50 m Länge und 6 m Breite angebaut, welche mit kleinen Werkzeugmaschinen bestellt sind. Hier werden kleinere Maschinentheile, wie die Elemente der Steuerungen, Armaturen u. s. w., bearbeitet. Die Möglichkeit einer Verlängerung dieser Galerien nach Bedarf ist vorgesehen. Aufser den erwähnten Plattformwagen auf Transportgeleisen besorgen zwei Krähne von 30 000 bezw. 15 000 kg Tagfähigkeit, die auch die Galerien bedienen, in gleicher Weise wie die zuvor beschriebenen den Transport der Werkstücke. Die Montagehalle ist von ganz ungewöhnlicher Höhe; letztere beträgt vom Fufsboden bis Dachfirst 24 m. Die Seitenfenster in dieser Halle haben 15 m Höhe bei 3,5 m Breite. In der Montagehalle können die gröfsten stehenden Dampfmaschinen — die beiden hier befindlichen Krähne von ebenfalls 30 000 bezw. 15 000 kg Tragfähigkeit haben eine Hubhöhe von 16 m — zusammengestellt werden. Beim Betreten dieses mächtigen Raumes fällt so recht der Vortheil der elektrischen Kraftvertheilung ins Auge. Der ganze Raum läfst sich in seiner Länge von 166 m bequem übersehen. Durch die hohen Fenster und Satteloberlichter wird jede Werkbank und jedes Werkstück hell beleuchtet. Dadurch, dafs die gröfseren Werkzeugmaschinen einzeln durch Elektromotoren, die kleineren in Gruppen angetrieben werden, ist eine sehr günstige Kraftvertheilung getroffen und eine vollständige Unabhängigkeit von der Transmission erreicht worden. Zur Zeit sind 16 Motore von zusammen rund 260 P. S. aufgestellt, deren Betriebsspannung 500 Volt beträgt. Ihre Stromzufuhr erhalten die Motore aus einer gemeinsamen, nach dem Ringsystem ausgebildeten Kraftleitung. Die in Betrieb befindlichen Werkzeugmaschinen von Loewe & Co., Niles u. a. sind modernster Construction; besonders ins Auge fallende Typen sind u. a. die Carusseldrehbänke, die grofsen Cylinderbohrbänke, die Pleuelstangen-Bohrbänke, die Fräsmaschinen, die Präcisions-Schleifmaschinen u. s. w. Infolge dieser grofsartigen Einrichtung ist die Fabrik in der Lage, Dampfmaschinen jeder Art bis zu Abmessungen von 4000 bis 5000 P. S. sowie Grofs-Gasmotoren bis zu 2000 P. S. zu bauen. Augenblicklich hat die Gesellschaft eine gröfsere Anzahl 1000pferdiger nach dem System Oechelhäuser gebauter Gasmotoren in Arbeit und mehrere davon in Montage.

Gegenüber der Montagehalle (Figur 6 und 7) liegt die Schmiede, vor der letzteren ein Stabeisenlager und dahinter ein Lager für Schmiede-

Fig. 1. Unter Dach für Kriegsgefan-

Fig. 2. Arbeitsstelle der Kriegsgefan-
gen für Bau Hochdruck-Umschlagplatz Hannover, von Bild 1 a.

kohlen und Koks; die Bedachung beider Anbaue besteht aus verzinktem bombirtem Wellblech. In der Schmiedewerkstatt wird die gesammte, zum Betriebe der Schmiedefeuer benöthigte Preſsluft durch ein mit einem 20 P. S.-Motor direct gekuppeltes Gebläse erzeugt. Das Verwaltungsgebäude besteht aus einem Erdgeschoſs und zwei Obergeschossen, zu deren Verbindung vorn eine Haupttreppe und aufserdem eine in der gegenüberliegenden Gebäudeecke angeordnete Nebentreppe dient. Das Untergeschoſs wurde als Magazin eingerichtet; im Erdgeschoſs befinden sich die kaufmännischen Contore und im ersten Stock die technischen Bureaus. Unmittelbar neben dem Verwaltungsgebäude und in gleicher Fluchtlinie ist die Tischlerei mit einer Grundfläche von 65 × 20 m gelegen. Die Treppe, welche die drei Stockwerke dieses Gebäudes verbindet, ist massiv und von den Arbeitssälen vollständig abgeschlossen. Im Lichten der Treppe ist ein Aufzug eingebaut und aufserdem sind zum Transport der Modelle und der Hölzer nach oben drei Speicherlukenkrähne aufgestellt. Das Erdgeschoſs hat als Lagerraum für schwere Modelle Verwendung gefunden; im ersten Stock befindet sich die mit den modernsten Holzbearbeitungsmaschinen ausgestattete Tischlerei mit einer Holztrockenkammer und im zweiten Stock der Lagerraum für leichte Modelle.

Zur Beleuchtung der Werkstättengebäude sowie deren Umgebung und der Zufahrtstraſsen wurde Bogenlicht gewählt. Die zur Verwendung gelangten Gleichstrom-Differentiallampen sind zu je 9 bezw. 10 in eine Serie geschaltet. Zur besseren Beleuchtung der in Arbeit befindlichen Maschinentheile ist in der gesammten Anlage eine groſse Zahl Anschluſsdosen für transportable Glühlampen vorgesehen. Die Beleuchtung der Bureaus und Nebenräume geschieht mit Ausschluſs der Zeichensäle nur durch Glühlicht; für letztere wurde indirecte Beleuchtung durch Bogenlampen gewählt. Die gesammte Lichtanlage, die ebenso wie die elektrische Kraftanlage von der Union Elektricitäts-Gesellschaft geliefert wurde, umfaſst 172 Bogenlampen und 1300 Glühlampen.

Auf gleicher Höhe wie die technischen Einrichtungen des Werkes stehen auch die Wohlfahrtseinrichtungen. Bei der bereits erwähnten Arbeitercolonie wurde mit glücklicher Hand alles Kasernenmäſsige vermieden und es sind durchweg gesunde Wohnungen geschaffen worden. So zeigt die ganze Anlage ein einheitliches modernes Gepräge und es ist in erstaunlich kurzer Zeit eine Industriestätte erstanden, die in ihrer Art vorbildlich sein dürfte.

Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft im Jahre 1900.

Dem Verwaltungsbericht für 1900 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Betriebe betrug Ende 1900 236. Die Anzahl der versicherten Personen ist von 129 966 auf 134 717 gestiegen, die Zahl der anrechnungsfähigen Löhne und Gehälter von 156 063 987,97 auf 166 781 854,02 ℳ. Auf den Kopf der Versicherten entfiel für 1900 ein Lohn von 1238,01 gegen 1200,81 ℳ im Vorjahre.

Für 1726 verletzte Personen sind Entschädigungen festgestellt worden; es ergiebt dies 13 Verletzte auf 1000 versicherungspflichtige Personen. Die Folgen der Verletzungen stellten sich wie folgt: 168 Getödtete, 1071 theilweise, 12 völlig, 475 vorübergehend Erwerbsunfähige. Die Entschädigungsbeträge stiegen von 1 871 605,30 1899 auf 2 127 815,26 ℳ. Die Umlage betrug 2 125 836,68 ℳ. (Dieser Betrag ergiebt sich aus den nachstehenden Zahlen: 160 968,62 ℳ Verwaltungskosten, 8750 ℳ Erhöhung des Betriebsfonds, 2 127 815,26 ℳ Unfallentschädigungen, hiervon ab 171 697,20 ℳ Zinseneinnahme aus dem Reservefonds.)

Der Bericht des Beauftragten lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die Zahl der vorgenommenen Besichtigungen und Unfalluntersuchungen, über welche dem Vorstande stets besonderer Bericht erstattet ist, beträgt 168. Wie im vergangenen Jahre, bin ich auch jetzt in der Lage zu berichten, daſs der Instandhaltung der Unfall-Verhütungs-Vorrichtungen stets gröfseres Interesse entgegengebracht wird. Die Betriebsunternehmer sowie deren Stellvertreter sind sich ihrer Verantwortung bewuſst und suchen die gegebenen Vorschriften nach Möglichkeit zu erfüllen. Es findet sich deshalb auch bei Neuanlagen weniger Veranlassung, auf fehlende Schutzvorrichtungen aufmerksam zu machen, weil schon durch provisorische Einrichtungen für ausreichenden Schutz gesorgt wird, falls der Bau das Anbringen dauernder Vorrichtungen noch nicht gestattet.

Digitized by Google

Dafs ein grofser Theil der Obermeister und Vorarbeiter noch immer nicht in ausreichender Weise für die Benutzung der Schutzmittel besorgt ist, ist eine leider noch in vielen Fällen leicht festzustellende Thatsache. Wenn die Meister und Vorarbeiter in ihrem kleineren Ueberwachungsbezirke auf Befolgung der Vorschriften besser achteten, dann könnte noch mancher Unfall verhütet werden. Ganz besonders trifft dies bei der Verwendung der Augenschutzmittel zu, welche in allen Werken den Arbeitern zu Verfügung gestellt sind.

Auch in diesem Jahre mufs ich die Anregung wiederholen, die Mitglieder der Genossenschaft möchten bei Bestellungen von Maschinen aller Art die Mitlieferung der Schutzvorrichtungen bedingen und Maschinen ohne diese Vorrichtungen nicht abnehmen. Durch dieses Verfahren werden alle Lieferanten gezwungen, die Schutzvorrichtungen nach Vorschrift zu liefern und der Empfänger entzieht sich einer grofsen Verantwortung. Dem vorschriftsmäfsigen Aushang der Unfall-Verhütungs-Vorschriften wird in vielen Fällen noch nicht die erforderliche Aufmerksamkeit gewidmet.

Es sind dem Genossenschafts-Vorstande im Berichtsjahre 346 Bestrafungen von Arbeitnehmern, wegen Nichtbefolgung gegebener Unfall-Verhütungs-Vorschriften, zur Kenntnifs gekommen. Diese Bestrafungen sind zum Theil durch die Werke selbst und zum Theil auf Antrag des Genossenschafts-Vorstandes durch die Krankenkasse verfügt und durch Aushang zur Kenntnifs der versicherten Personen gebracht worden. Auch diese Bestrafungen haben eine Vermehrung der Unfälle nicht verhindern können, denn das Jahr 1900 brachte 1726 gegen 1564 entschädigungspflichtige Unfälle des Jahres 1899, demnach auf 1000 Arbeiter 12,8 gegen 12 im Jahre 1899 und 10,9 im Jahre 1898. Diese Erhöhung ist wohl auch in erster Linie dem Arbeiterwechsel zuzuschreiben, welcher immer noch im Steigen begriffen ist."

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

8. August 1901. Kl. 5b, L 14258. Als Handdrehbohrmaschine verwendbare Handschrämmaschine mit einem mit Fräserzähnen versehenen Bohrer. Albert Liesenhoff, Gelsenkirchen.

Kl. 7a, B 28443. Vorrichtung zum selbstthätigen Umführen von Walzdraht, Bandeisen und dergl. Friedrich Boecker Philipp Sohn, Hohenlimburg i. W.

Kl. 7b, M 17717. Trichter zum Ziehen und Schweifsen von schmiedeisernen Rohren. Frau Maria Möhlig, Aachen, Junkerstr. 41.

Kl. 7e, L 15046. Verfahren zur Herstellung von Radnaben; Zus. z. Anm. L 14609. Landeker & Albert, Nürnberg, Mathildenstr. 9/11.

Kl. 12a, R 14563. Stofsverbindung für zusammengesetzte Retorten. Georg Richter, Stettin.

Kl. 20c, W 17217. Von dem Fahrzeug unabhängige Vorrichtung zum Kippen der Kästen von Kippwagen. Albert Watteroth, Neu Welzow, und Reinhold Erpel, Alt Welzow.

Kl. 27d, W 16958. Strahlgebläse. M. Würfel & Neuhaus, Bochum.

12. August 1901. Kl. 5b, E 7346. Als Schrämmaschine verwendbare Gesteinbohrmaschine; Zus. z. Pat. 121798. Fritz Eisenbeis, Saarbrücken, Eisenbahnstrafse 24.

Kl. 7b, K 19260. Verfahren zur Herstellung von hohlen Gufsblöcken behufs Erzeugung von nahtlosen Röhren. Rudolf Kronenberg, Ohligs, Rhld.

Kl. 12e, R 12412. Verfahren zur Reinigung von Gasen von Staub. Firma M. M. Rotten, Berlin.

Kl. 18b, C 8214. Manganarmer, gegebenenfalls auch Nickel enthaltender Chrom-Siliciumstahl nebst Verfahren zu seiner Herstellung. Carl Caspar, Ründeroth, und Friedrich Oertel, München, Findlingstr. 33.

Kl. 18b, F 13198. Verfahren zum Vergiefsen von Roheisen erster Schmelzung zu Gufswaaren. F. J. Fritz, Wetzlar.

Kl. 20a, B 24800. Aufhängung der Last oder des Lastbehälters (Fördergefäfs und dergl.) an einer Hängebahn mit wellenförmigem Längeprofil, bei welcher die Traggestelle oder die Lasten selbst von Zugkraftorganen voneinander entfernt gehalten werden. Karl Bratuscheck, Dessau, Franzstr. 19.

Kl. 20a, Sch 17025. Mitnehmer für Förderwagen. C. Schreiner, Diedenhofen, Metzerstrafse.

Kl. 49b, M 18803. Feilenabziehmaschine. Firma Carl Gustav Meifsner, Magdeburg-Buckau, Schönebeckerstrafse 93/94.

15. August 1901. Kl. 24a, B 28755. Vorrichtung zum Verschieben von Feuerbrücken. Braunschweigische Maschinenbauanstalt, Braunschweig.

Kl. 24a, M 19424. Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung. Maschinenfabrik Badenia, vorm. Wm. Platz Söhne, A.-G., Weinheim, Baden.

Kl. 24b, St 6947. Vertheilungsvorrichtung für den Staubgehalt des Brennstoffs, bei Beschickungsvorrichtungen von Feuerungsanlagen. William Grimshaw Stones, 183 Preston New Road, Blackburn, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 24c, V 3926. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung von Explosionen in Gasleitungen bei Hütten- und Hochofenbetrieben. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Kl. 35a, B 27837. Unmittelbar unterstützter Aufsatzknaggen für Förderschalen. Carl Büschel, Nicolai, O.-S.

19. August 1901. Kl. 12i, C 9728. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Calciumcarbid; Zus. z. Pat. 108074. Continentale Hochofengas-Gesellschaft m. b. H., Dortmund.

Digitized by Google

Gebrauchsmustereintragungen.

12. August 1901. Kl. 1 a, Nr. 158 105. Waschvorrichtung zum Sortiren von Schotter und Kies, bestehend aus einer siebartig durchlochten Rohrleitung, durch welche das gepreſste Wasser auf das über Siebroste auf schiefer Ebene abrollende Sortirgut spritzt und Waschung und Sortirung desselben bewirkt. Friedrich Boeckh, Regensburg.

Kl. 7 f, Nr. 158 448. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit seitlicher Längsrippe zur Bildung der vorderen und seitlichen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Nr. 158 449. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit in geeigneten Abständen an der einen Seite angeordneten Ansätzen zur Bildung der vorderen und seitlichen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Nr. 158 450. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit hochstehender, einseitiger Längsrippe zur Bildung der vorderen und seitlichen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Nr. 158 451. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit einseitig angewalzten, aufrechtstehenden Ansätzen auf der Oberseite zur Bildung der seitlichen und vorderen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 10 a, Nr. 158 488. Schleppkette mit durch eine Fufsplatte verstärkten Laufgliedern und nicht zur Auflage kommenden Zwischengliedern, für Kokstransportrinnen und dergl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 12 e, Nr. 158 330. Entstaubungsapparat (Staubsammler) mit rotirendem Filter-Sieb-Tuch, Wasserberieselung und Wasserkasten, zum Niederschlagen von Staub u. s. w. zur ev. Wiedergewinnung noch brauchbaren werthvollen Materials. H. Kefsler, Oberlahnstein.

Kl. 20 c, Nr. 158 229. Selbstentladender niedriger Güterwagen mit unterhalb seiner Langbalken und parallel zu denselben angeordneten Klappen, welche mittels eines Vorsprunges ihrer Drehachse aus der heruntergelassenen in die geschlossene Stellung übergeführt werden können. van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz.

Kl. 47 f, Nr. 158 359. Blechrohr für Wind- und Wetterlutten, Dampfleitungen und dergl. mit durch eine mit Bördelung und Drahteinlage versehene Manschette verstärktem Ende. Hermann Franken, Schalke i. W.

Kl. 48 c, Nr. 158 206. Emaillirter Metallgegenstand mit plastischen Mustern aus Emaille. Emaillirwerk und Metallwaarenfabrik Silesia, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 81 c, Nr. 158 303. Cylindrisches Transportfafs mit einem inneren, profilirten Versteifungsring für die Böden. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., Actiengesellschaft, Schwelm.

19. August 1901. Kl. 7 e, Nr. 158 846. Apparat zum Prägen und Stanzen von Bandeisen für Matratzen, bestehend aus zwei dem Profil entsprechend ausgearbeiteten, ineinandergreifenden Walzen. Gebr. Wirth & Co., G. m. b. H., Hartmannsdorf b. Chemnitz.

Kl. 7 f, Nr. 158 735. Aus mehreren Scheiben zusammengesetzte Walzen für ein Walzwerk zum Walzen von Feder- und Taschenmessern. Herm. Schaefer, Ohligs.

Kl. 24 a, Nr. 158 725. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Secundärlufteinlasses bei Generator- und ähnlichen Feuerungen, bestehend aus zwanglaufig verbundenen, nebeneinander angeordneten Drehklappen für die Primär- und Secundärlufteinlässe. A. Beuthner, Braunschweig, Bahnhofstrafse 7.

Kl. 31 a, Nr. 158 854. Tiegelofen mit abnehmbarem, auf Hebeln frei ruhendem, mit Dichtungsring und Rostenplatte ausgestattetem Ofenboden. Alfred Friedeberg, Berlin, Neue Hochstrafse 2.

Kl. 31 b, Nr. 158 540. Handformmaschine für Eisen- und Metallgufs mit auswechselbarem Gipsrahmen und durch eine cylindrische Führung beweglichem Formtisch. Wenzel Schebeck, Berlin, Fichtestr. 2.

Kl. 31 c, Nr. 158 585. Giefsform für Gefäfse, bei welcher zwischen dem Kern- und Bodenstück ein Zwischenraum zur Bildung des Gefäfsbodens und an zwei Pafsflächen der mehrtheiligen Mantelform entsprechende Aussparungen zur Bildung des Gefäfshenkels angeordnet sind. Jean Strähle in, Nürnberg, Bleichstrafse 25.

Kl. 31 c, Nr. 158 767. Vorrichtung zum Wiedergewinnen von Spritz- und Schlackeneisen mittels einer unter einer Gufsputztrommel angeordneten Magnetauffangtrommel. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 31 c, Nr. 158 768. Vorrichtung zum Wiedergewinnen von Spritz- und Schlackeneisen, bestehend aus Zerkleinerungssiebtrommel und Magnetauffangtrommel. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 49 e, Nr. 158 629. Hammerfundament, bestehend aus durch Federn voneinander getrennten Balkenlagen. Otto Kniep, Schönebeck a. E.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 e, Nr. 121 018, vom 14. Juli 1900. P. W. Hassel in Hagen i. W. *Schwanzhammer.*

Die Verbindung zwischen den Blattfedern *b* und dem Antriebe *a*, sowie dem Hammerbären *c* erfolgt unter Einschaltung von Reibrollen oder Kugeln *d*. Hierdurch wird die gleitende Reibung zwischen diesen Theilen in eine rollende umgewandelt und an Kraft gespart und der Verschleifs wesentlich vermindert.

Kl. 49 g, Nr. 121 018, vom 22. Mai 1900. Adolf Güldenring und Justus Schmidt in Remscheid. *Verfahren zur Herstellung eines Zangendurchsteckgelenkes.*

Die Herstellung der Gelenköse bei Zangen erfolgte bisher durch Warmlegen und Ausfeilen. Dieses zeitraubende Verfahren wird dadurch verbessert, dafs der umgreifende Gelenktheil als aufsen kreisförmig begrenzter Vollkörper oder als rund vorgelochte Oese hergestellt wird, so dafs die innere Bearbeitung durch cylindrisches Bohren oder Aufreiben erfolgen kann. Nach dem Durchstecken und Zusammenschlagen wird derselbe genaue Gelenkschlufs wie bei der alten Arbeitsmethode erzielt.

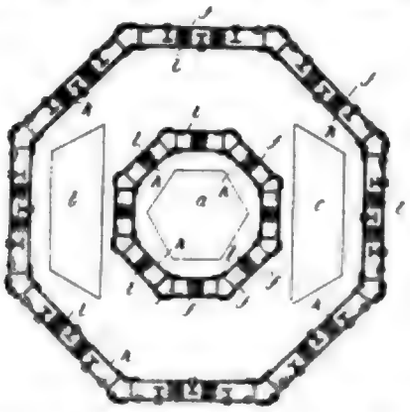
Kl. 49 e, Nr. 120 242, vom 12. Juni 1900. Jacob Heinrich und Heinrich Dorsch in Fürth, Bayern. *Spannvorrichtung für Federhämmer.*

Das Spannen des den Hammerbär *a* tragenden endlosen Riemes *c*, der an dem ihn spreizenden Bügel *d* beiderseits befestigt ist, erfolgt nicht wie bisher durch Verkürzen oder Verlängern des Riemens, sondern durch entsprechendes Verstellen der beiden drehbaren Hebel *i*, die über Bolzen *h* den Riemen *c* tragen, mittels der Schrauben *l*.

Digitized by Google

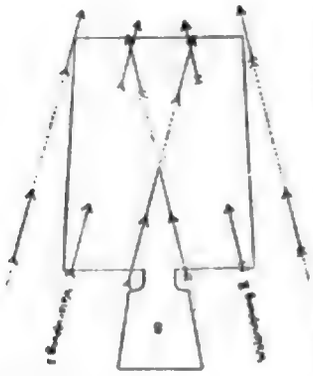
Kl. 49e, Nr. 121014, vom 15. September 1900. Julius Küster in Dortmund. *Vorrichtung zum Auffangen oder Abschwächen der durch Fallhämmer verursachten Erschütterungen des Bodens.*

Um das Fundament *a* des Ambosses und die beiden Gestellfundamente *b* und *c* sind im Boden zwei concentrische Ringwände angeordnet, die tiefer als die Fundamente in den Erdboden hinab reichen und aus



einer äufseren festen Eisenwand *f* und einer inneren beweglichen Eisenwand *k* mit dazwischen gelagerten Spiralfedern *l* und Gummipuffen bestehen.

Die vom Amboßfundament *a* ausgehenden Erschütterungen werden auf die beweglichen Platten *k* des inneren Kranzes geleitet, die hierdurch nach aufsen getrieben werden und diese Bewegung an die Spiralfedern *l* abgeben. In gleicher Weise nehmen die beweglichen Platten und Spiralfedern der äufseren Ringwand die von den Gestellfundamenten *b* und *c* aus ausgehenden Erschütterungen auf und machen sie unschädlich.



Kl. 7f, Nr. 119743, vom 3. April 1900. Gewerkschaft Fürstenberg in Lintorf. *Verfahren zum Auswalzen von Kuchenpfannen, Schaufeln, Spaten u. dergl.*

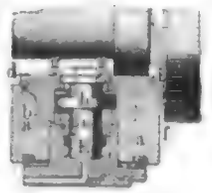
Das aus Eisenblech in annähernder Stärke von der des späteren Stieles *s* ausgestanzte oder ausgeschnittene Arbeitsstück wird beiderseitig zwischen Kopfwalzen derart schräg gegen die Mittellinie des Stieles ausgewalzt, dafs das Blatt an und hinter der Stielstelle von den Walzen nicht getroffen wird und hier seine ursprüngliche Stärke beibehält.

Kl. 7b, Nr. 121714, vom 1. August 1900, Zusatz zu Nr. 115777 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 352). Albert Schmitz in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Rohren mit in der Längsrichtung verlaufenden Scheidewänden.*

Das im Hauptpatent geschützte Verfahren ist dahin abgeändert, dafs man, statt einen Steg oder ein Profileisen auf einen Blechstreifen aufzulegen und dann beide zusammen durch den Ziehtrichter zu ziehen, einen Blechstreifen verwendet, an den der oder die Stege direct angewalzt sind.

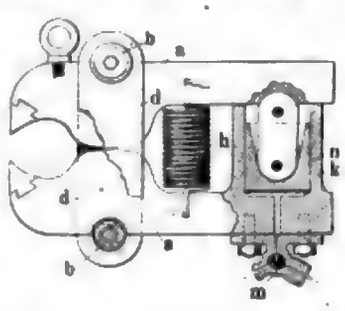
Kl. 7a, Nr. 119216, vom 11. April 1899. Zusatz zu Nr. 93321; vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 881. American Universal Mill Company in New-York. *Walzwerk zur Herstellung von profilirtem Walzgut.*

Bei dem Walzwerk gemäfs Patent 93321 (vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 881) zeigte sich eine starke Abnutzung der Stopfbüchse *a* des Kolbens *E*, welcher die den Antrieb von den liegenden Walzen auf die stehenden übertragende Frictionsscheibe *d* hebt und senkt. Dieser Uebelstand wird durch eine Mitdrehung des Druckkolbens *E* durch die Frictionsscheibe *d* hervorgerufen. Gemäfs dem vorliegenden Zusatzpatent wird er dadurch beseitigt, dafs der Kolben *E* an einer Drehung verhindert ist und zwar dadurch, dafs eine in der Stopfbüchse *a* befestigte Feder *b* in eine Längsnuth *e* des Kolbens *E* greift; die Stopfbüchse führt sich auf in der Cylinderwandung *c* befestigte Bolzen *f*. Ueberdies sind zwischen der Frictionsscheibe *d* und dem Flantsch *h* des Kolbens *E* Laufrollen *g* angeordnet, welche die Drehung der Scheibe *d* erleichtern.



Kl. 49b, Nr. 119846, vom 24. September 1899, Hermann Gustav Kirchhoff in Bremen. *Hydraulische Zange zum Abkneifen von Nietköpfen.*

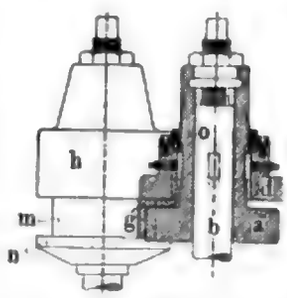
Jeder der beiden Zangenarme *a* besitzt an seiner Aufsenseite eine Quernuth, in die sich je ein von zwei Laschen *d* zusammengehaltener Drehbolzen *b* derart hineinlegt, dafs die einzelnen Werkzeugtheile nicht auseinander fallen können, und die Reibung auf das geringste Mafs beschränkt ist.



Die Bewegung der beiden Schenkel *a* erfolgt durch den hydraulischen Cylinder *k* und Kolben *n*, welch letzterer mit dem einen Schenkel gelenkig verbunden ist. Nach Ablassen des Druckwassers durch den Hahn *m* zieht die Feder *h* die Zangenarme in die Offenlage zurück.

Kl. 49f, Nr. 120707, vom 12. Februar 1899. Firma Wilhelm Momma in Wetzlar. *Maschine zum Biegen von Winkeleisen.*

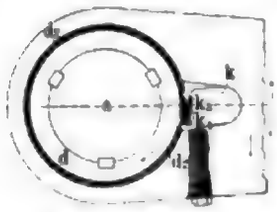
Beim Biegen von Winkeleisen mit einem Schenkel nach innen tritt leicht infolge der starken Stauchung dieses Schenkels ein Windschiefwerden des Arbeitsstückes ein. Dies wird bei der neuen Maschine dadurch unmöglich gemacht, dafs das Winkeleisen während des Biegens unverrückbar fest gehalten wird und zwar einerseits durch die beiden äufseren Biegewalzen *m*, die das Winkeleisen oben und unten mit je einem festen und einem verstellbaren Bund *n* und *h* umfassen, andererseits durch die Ringe *a* und *d* der inneren Biegungswalze *o*, die den inneren Schenkel des Winkeleisens *g* auf beiden Seiten führen. Beide Ringe *a* und *d* sind auf der Welle *b* verstellbar angeordnet.



Digitized by Google

Kl. 49b, Nr. 119882, vom 22. Februar 1900; Zusatz zu Nr. 119658 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 892). Hugo John i. F. J. A. John in Erfurt. *Schaltgetriebe für Arbeitsmaschinen.*

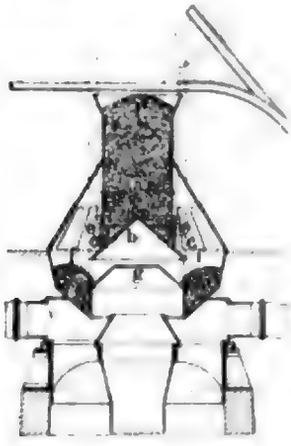
Um die Abnutzung des Ringes *d* zu verringern und die Widerlags- bezw. Reibungsflächen für Druckstück und Hebel günstiger zu gestalten, ist der Kopf des Druckstückes *k* mit einer kleinen Erhöhung k_3 versehen, zu deren Seite sich eine gröfsere Druckfläche k_4 befindet, die in ihrer Breite dem Zwischenraum zweier Aussparungen des Ringes *d* entspricht.



Beim Vorgehen des Druckstückes legt sich dieses zunächst mit seiner Spitze k_3 in eine der Aussparungen d_2 des Ringes *d* und verhindert so ein Gleiten des Druckstückes auf dem Ringe. Die Druckübertragung findet fast ausschliefslich durch die Fläche k_4 statt, die der Krümmung des Ringes *d* entsprechend gestaltet ist.

Kl. 18a, Nr. 120599, vom 17. Juni 1900. J. Pohlig, Actien-Gesellschaft in Köln-Zollstock. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

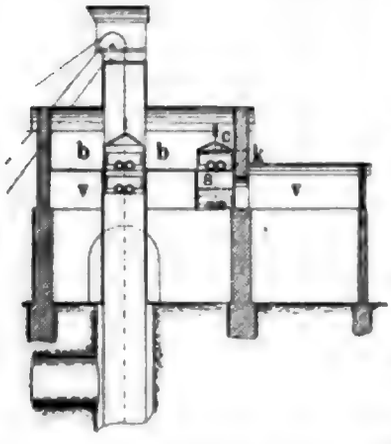
Zwischen dem feststehenden centralen Beschickungsgefäfs *a* und dem darunter befindlichen gleichfalls feststehenden trichterförmigen Boden *b* ist ein Zwischenraum *c* für den Austritt der Beschickung vorgesehen, welcher durch einen auf dem Beschickungsgefäfse selbst geführten heb- und senkbaren Ringschieber *e* verschlossen werden kann.



Beim Anheben des Schiebers *e* stürzt die Beschickung aus dem Gefäfs *a* in den Raum *f*, aus dem sie durch Anheben der Glocke *g* in den Ofen gelassen wird.

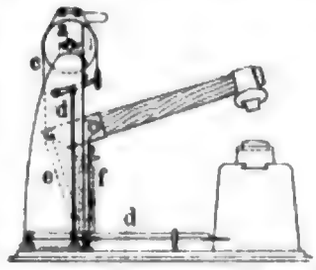
Kl. 5d, Nr. 119172, vom 3. December 1899. Wilh. Hinselmann in Homberg a. Rh. *Einrichtung zum Abschliefsen von vereinigten Wetter- und Förderschächten gegen die Aufsenluft während der Förderung.*

Die dicht verschlossene, mit dem Schachte in offener Verbindung stehende Förderhängebank *b* liegt über oder unter der Verladehängebank *v*. Beide sind durch einen oder mehrere Schächte *s* miteinander verbunden. Die Förderwagen gelangen durch letztere nach aufsen, wobei entweder der Boden oder die Deckplatte *c* des Förderkorbes *k* die Abdichtung gegen die Aufsenluft herstellen.



Kl. 49e, Nr. 120678, vom 14. October 1900. Franz Trimpop in Remscheid. *Schwanzhammer mit Riemen- und Reibrollen-Antrieb.*

Der Schwanzhammer wird, ähnlich wie bei den alten Schwanzhämmern mit Handbetrieb, durch eine an seinem hinteren Ende angelenkte Feder *e*, deren Spannung durch die Schraubenspindel *f* eingestellt werden kann, stets hochgehalten. Durch Niederdrücken des Tritthebels *d*, welcher mit dem einen Ende des über die umlaufende Riemscheibe *a* geführten Frictionsriemens *c*, dessen anderes Ende an dem Schwanzhammer befestigt ist, verbunden ist, erfolgt das Niedergehen des Hammers. Die Hubhöhe und Stärke der Hammerschläge läfst sich durch die Art des Niedertretens des Pedales *d* regeln.

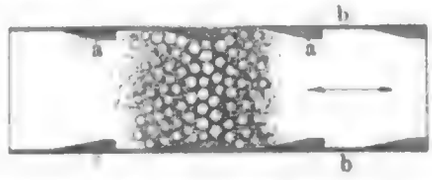


Kl. 7c, Nr. 119887, vom 19. April 1899. Alexander Coppel in Solingen. *Gesenk zur Herstellung von Röhren, Hülsen und ähnlichen Hohlkörpern aus Blech.*

Das eine der beiden Gesenke *a* und *b* ist mit einer nasenförmigen Rinne *e* versehen. In diese legt sich beim Zusammengehen der Gesenke die eine Kante des U-förmig um einen Dorn *d* vorgebogenen Blechstreifens hinein, so dafs sich seine andere Kante unter die erstere schieben kann.

Kl. 50c, Nr. 119800, vom 29. Juli 1900. J. Wirtz in Köln. *Kugelfallmühle.*

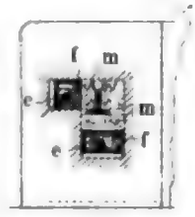
Die beiden Stirnwände *b* der Trommel sind mit in radialer Richtung verlaufenden, nach der Trommelachse hin sich verflachenden Rippen *a* von dreieckigem



oder trapezförmigem Querschnitt versehen. Diese schieben den Trommelinhalt bei der Drehung der Trommel abwechselnd achsial zusammen und lassen ihn wieder auseinander schnellen. Beide Vorgänge sollen die Mahlwirkung erhöhen.

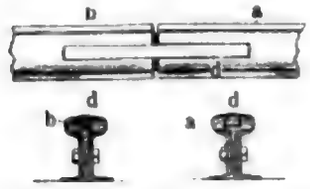
Kl. 49b, Nr. 120042, vom 12. Juni 1900; Zusatz zu Nr. 115224 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 404). Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger in München. *Winkeleisen-Scheere mit zwei gegeneinander zu verdrehenden Messergruppen.*

Die Profileisenscheere gemäfs Patent 115224 ist zum Schneiden von T-Eisen und Winkeleisen dahin abgeändert, dafs nur drei Messer *m*, von denen zwei beweglich sind und eins feststeht, benutzt werden. Ein Festklemmen des Arbeitsstückes ist hierbei nicht erforderlich, so dafs die aus einem mittels Excenter *e* zu verstellenden Schieber *f* bestehende Andrückvorrichtung für die beweglichen Messer unter Wegfall des zweiten Schiebers des Hauptpatentes direct zum Einstellen der beiden beweglichen Messer verwendet werden kann, während die beiden Excenterhebel unabhängig voneinander gemacht sind und jeder für sich festgelegt werden kann.



Digitized by Google

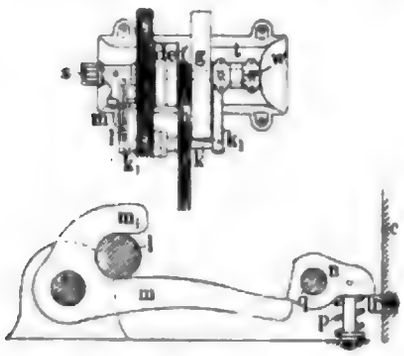
Kl. 19a, Nr. 121 872, vom 10. Januar 1900. Frederick Hachmann, Charles Christadoro in St. Paul (Minnes.) und Frau Elisabeth Baasen in Milwaukee (Wisc.). *Schienenstofsverbindung mit in der Lauffläche liegendem Verbindungsstück.*



Das Verbindungsstück *d* besitzt an der einen Hälfte lothrechte und an der anderen nach unten divergirende Seitenwände. Die beiden Schienenköpfe *a* und *b* enthalten entsprechend gestaltete Aussparungen, infolgedessen das Verbindungsstück bei freier Bewegung in der Längsrichtung vollkommen fest in den beiden Schienenaussparungen eingebettet liegt.

Kl. 49b, Nr. 121 497, vom 2. Juni 1900. Carl Wunderlich in Schirnding, Oberfr. b. Eger. *Vereinigte Scheere und Stanze.*

Der Antrieb der von der Welle *w* bewegten Stanze *s* und der Scheere *t* erfolgt unter Benutzung von Reibungsrädern statt der bisher verwendeten Zahnräder. Auf der Welle *w* laufen lose die Losscheibe *d* und die Festscheibe *e*, mit der das Reibungsrad *f* und das Schwungrad *g* starr verbunden sind. Das Rad *f* überträgt seine Drehung auf das Reibrad *h*, welches auf der in Excentern k_1 gelagerten Welle *k* fest aufgekeilt ist. Von der Welle *k* wird die Drehung durch das Reibrad *i* weiter auf das Reibrad *c* übertragen, welch letzteres auf der Welle *w* fest aufgekeilt ist.

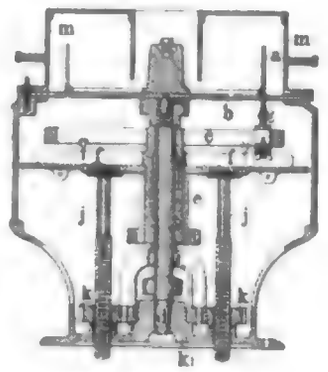


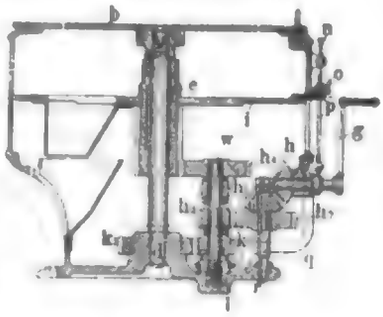
Die beiden Excenter k_1, durch welche die beiden Reibräder *h* und *i* in und aufser Berührung mit den Reibungsrädern *c* und *f* gebracht werden können, werden durch den Hebel *l* bethätigt, der in angedrückter Stellung der Reibräder durch den Arm m_1 des Hebels *m* niedergehalten wird, während letzterer hierbei durch einen Knaggen *n* arretirt, aber durch einen am Reibrade *c* sitzenden Daumen *r* entgegen dem Zuge der Feder *p* dann ausgelöst wird, sobald die Stanze und Scheere nach beendeter Arbeit sich in Höchststellung befinden. Arm *l* schnellt dann unter Wirkung einer Feder hoch und bringt die Reibräder aufser Eingriff miteinander.

Kl. 31b, Nr. 121 216, vom 7. April 1899. Wilhelm Möbus in Reutlingen. *Antriebsvorrichtung für Formmaschinen, insbesondere zum Formen von Riemenscheiben und ähnlichen runden Maschinentheilen.*

Die vorliegende Maschine gehört zu derjenigen Gattung von Formmaschinen, bei denen der Kranz der zu formenden Riemenscheibe oder dergl. durch einen Formstahl *a* aus der vorher festgestampften Formmasse dadurch ausgeschnitten wird, dafs der durch einen runden Schlitz der Bodenplatte *b* gesteckte Formstahl *a* im Kreise gedreht und gleichzeitig allmählich angehoben wird.

Der Formstahl *a* ist in radialer Richtung verstellbar auf einem Arm *c* befestigt, der mit der auf der centralen, die Bodenplatte *b* tragenden Spindel *d* sich drehenden Büchse *e* fest verbunden ist. An dem Arme *c* sind gleichzeitig Abstreicher *f* für den durchfallenden Formsand befestigt. Die Drehung der Büchse *e* erfolgt von der Kurbel *g* aus durch Vermittlung des Rädergetriebes h, h_1, h_2, h_3, h_4. Von demselben Getriebe wird der Formstahl *a* auch gehoben bezw. gesenkt. Die Büchse *e* wird nämlich von einem Tische *i* gehalten, der, selbst nicht drehbar, von zwei Gewindespindeln *j* getragen wird, die beide durch die auf ihnen sitzenden mit Innengewinde versehenen Zahnräder *k* von dem mittleren Zahnrade k_1 in demselben Sinne gehoben oder gesenkt werden. Zahnrad k_1 erhält seine Drehung von dem auf der Welle *w* lose aufsitzenden aber in der Längsrichtung nicht verschiebbaren Zahnrad k_2, welches durch Anheben des auf der Welle *w* längs verschiebbaren aber nur mit der Welle drehbaren Kupplungsringes *l* in Drehung versetzt wird.





Das Ausrücken der Kupplung *l* erfolgt selbstthätig in dem Augenblicke, wo der Formstahl *a* in der in dem Formkasten *m* festgestampften Formmasse die beabsichtigte Höhe erreicht hat, durch die Stange *n*, die mit einer Scala versehen ist und einerseits mit einem feststellbaren Schieber *o* auf einem Ansatz *p* des Tisches *i* aufruht, andererseits mit seinem unteren hakenförmigen Ende den Ausrückhebel *q* untergreift, der um den Punkt *r* drehbar ist und den Kupplungsring *l* trägt. Der sich hebende Tisch *i* stöfst schliefslich gegen den Schieber *o*, nimmt ihn und damit auch die Stange *n* mit hoch, die ihrerseits den Ausrücker *q* anhebt, wodurch der Kupplungsring *l* nach unten gezogen wird und die Drehung der Spindeln *j* aufhört.

Kl. 40a, Nr. 121 801, vom 8. December 1899. Jules Leon Babé und Alexis Tricart in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zinkhaltigen Stoffen durch Destillation.*

Die Zinkerze oder dergl. werden, mit Kohle und Soda gemischt, in Retorten erhitzt. Der Sodazusatz bewirkt eine erheblich schnellere Destillation des Zinkes bei wesentlich tieferer Temperatur; aufserdem ist weniger Kohle erforderlich, auf 1 t Galmei nur 100 kg statt 350 bis 400 kg.

Zinkarme Erze werden vortheilhaft mit Kohle und Soda brikettirt und auf Zinkrauch verarbeitet. Letzterer wird dann in der vorgeschriebenen Weise verhüttet.

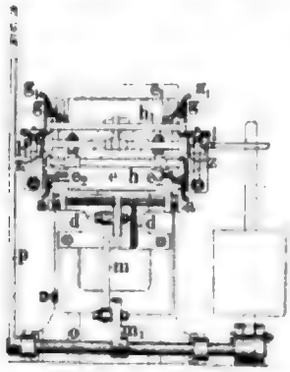
Kl. 7e, Nr. 121 255, vom 12. November 1899. Johann Puch in Graz. *Verfahren zur Herstellung von Kettenrädern aus Blech.*

Runde Blechscheiben von entsprechender Gröfse werden auf ihrem Rande bei Rothgluth umgebördelt und hierauf der Zahnkranz in dem umgebördelten Theile in üblicher Weise eingeschnitten. Das Verfahren soll die Benutzung dünnerer Bleche ermöglichen.

Digitized by Google

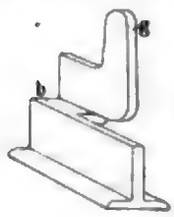
Kl. 81b, Nr. 119547, vom 17. Januar 1900. Firma A. Kühnscherf jun., früher Wachsmuth in Dresden-F. *Verschluſs- und Auslösevorrichtung für Formkästen bei Formmaschinen.*

Zwecks schneller Befestigung und Loslösung der Formkästen *e* und e_1 auf bezw. von ihren Modellplattenrahmen *h* und h_1 sind an letzteren federnde Klinken *g* g_1 befestigt, die beim Aufsetzen eines neuen Formkastens sich über an diesem vorgesehene Ansätze e_2 legen und ihn auf den Modellplattenrahmen *e* bezw. e_1 festhalten. Nach Vollstampfen des oberen Kastens werden die beiden Rahmen *h* und h_1 mittels der in Lagern *l* ruhenden Zapfen *z* um 180° gedreht; dann wird der Tisch *d* durch das Hebewerk *m* m_1 *o p* bis gegen den fertigen unteren Formkasten angehoben, durch Drehen der schrägen Anlaufflächen *a* die Klinken *g* g_1 gelöst und der Tisch *d* mit dem fertigen Formkasten heruntergelassen.



Kl. 49b, Nr. 120763, vom 14. Januar 1900; Zusatz zu Nr. 116054 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 533). Wesselmann, Maschinengesellschaft m. b. H. in Berlin. *Metallscheeren-Gestell aus gewalztem Profileisen.*

Zwecks Erzielung einer für eine günstige Hebelanordnung nothwendigen beträchtlichen Hochlage für den Stützpunkt des Hebelwerkes wird der beim Ausschneiden des Tisches *b* freigewordene Wangentheil *g* nach oben gebogen. Da der Arm *g* beliebig lang gewählt werden kann, so läfst sich selbst bei geringer Profilhöhe der Schiene eine ausreichende Hochlage erreichen.

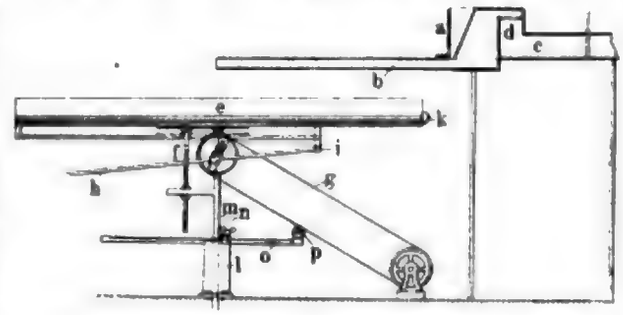


Kl. 31b, Nr. 121912, vom 16. Januar 1900. Hugo Sack in Rath b. Düsseldorf. *Durch Preſsluft betriebene Röhrenformstampfmaschine.*

Bei Röhrenstampfmaschinen ist es von Wichtigkeit, den Hub des Stampfers zur Erzielung einer möglichst gleichen Dichte des Formsandes während des gesammten Stampfens möglichst gleichmäfsig zu gestalten. Bei der vorliegenden Maschine wird dies dadurch erreicht, dafs der Treibcylinder *c* nicht wie bisher durch ein Schaltwerk entsprechend dem Auffüllen des Sandes zwangläufig in die Höhe bewegt wird, sondern dafs er freibeweglich auf Führungsstangen *a* sitzt. Wird die Druckluft durch einen Schlauch, der die Bewegung des Cylinders nicht hindert, über den Kolben *k*, welcher durch die Kolbenstange *t* mit dem Stampfer *s* verbunden ist, geleitet, so schleudert sie den Cylinder *c* in die Höhe, wobei dieser schliefslich den Kolben *k* und die damit verbundenen Theile mit sich reifst. Durch die Druckluft wird gleichzeitig ein Druck auf den Kolben *k* nach abwärts ausgeübt. Einen zweiten Druck erhält der Stampfer *s* beim Aufschlagen des wieder herabfallenden Cylinders *c*. Durch aufgelegte Gewichte *g* kann die Kraft der Stöfse gesteigert werden. Die Hubhöhe des Cylinders bleibt bei dieser Anordnung stets dieselbe, so dafs auch die Stampfarbeit eine gleichmäfsige bleiben mufs.

Kl. 1a, Nr. 121415, vom 1. Mai 1900. Cléofas Galvan in Zacatecas (Mexico). *Rütteltisch für Windaufbereitungsmaschinen.*

Vorliegende Maschine gehört zu derjenigen Gattung von Windaufbereitungsmaschinen, bei denen das zu sortirende Erz zunächst durch einen Windstrom aufbereitet auf einen Rütteltisch geblasen wird und hier durch die Rüttelbewegung eine weitere Sortirung erfährt. Das zerkleinerte Erz wird in den Trichter *a* aufgegeben und beim Hinabfallen in die nebeneinander liegenden Kanäle *b* von Luftstrahlen der in den Kanal *c* eingeführten und durch den Rost *d* zertheilten Gebläseluft getroffen, durch die es theils auf den Sortirtisch *e*, theils über ihn hinausgeschleudert wird. Durch die hin und her gehenden Bewegungen des

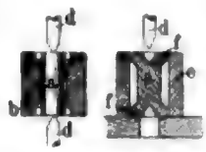


Tisches *e*, der auf Rollen *f* gleitet, hervorgerufen durch den Kurbelmechanismus *g*, *h*, *i*, wird das auf den Tisch Gefallene weiter sortirt, so dafs schliefslich das Haltige in die Rinne *k* gelangt, während das Taube am anderen Ende den Tisch verläfst.

Die Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen, den Rütteltisch *e* der Natur des aufzubereitenden Erzes gemäfs in seiner Höhenlage zu den Winddüsen *b* zu verstellen und hierbei den Riemen *g* beständig gespannt zu erhalten. Der Tisch ruht auf einer in dem Lager *l* sich führenden senkrechten Zahnstange *m*, mittels deren er durch das Zahnrad *n* gehoben oder gesenkt werden kann. Durch dasselbe Zahnrad wird auch die Zahnstange *o* vor- bezw. zurückbewegt, die vorne die Spannrolle *p* für den Riemen *g* trägt und durch diese den Riemen in jeder Höhenlage des Tisches *e* gespannt erhält.

Kl. 49g, Nr. 121604, vom 27. März 1900. Friedrich Renfert in Witten a. d. Ruhr. *Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern im kalten oder erhitzten Zustande.*

Um den Vollkörper *a*, aus dem durch Lochen in Gesenken ein Hohlkörper hergestellt werden soll, genau zu centriren und dem beim Lochen verdrängten Material genügend freien Raum zur Bewegung zu verschaffen, wird das Werkstück *a* zunächst in mit Aussparungen versehenen getheilten Gesenken *b* durch Dorne *d* centrirt sowie mit Ansätzen *f* versehen und dann in eintheiligen Gesenken *e* in bekannter Weise durchlocht.



Kl. 49f, Nr. 121256, vom 7. December 1899. C. Prött in Hagen i. W. *Mehrtheiliges Schmiedegesenk.*

Die Gesenktheile *b* besitzen Halbzapfen *c*, die derart angeordnet sind, dafs die Gesenktheile durch den Druck des Prefsstempels *d* auf das Arbeitsstück *a* in die richtige Stellung zu einander gebracht werden und nach Entfernung des Prefsstempels zur bequemen Entnahme des Schmiedestückes auseinandergeklappt werden können.

Digitized by Google

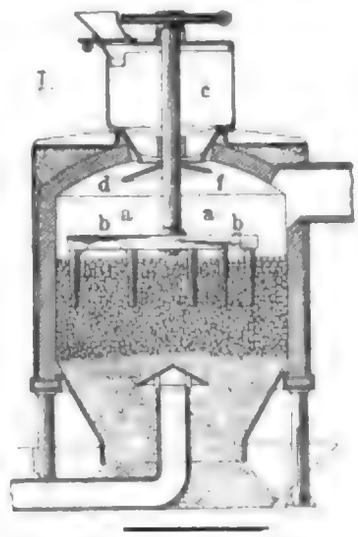
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

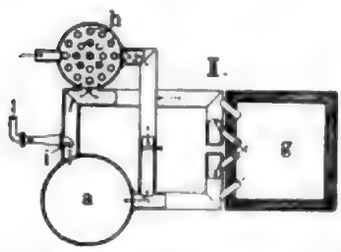
Nr. 654 819. Charles G. Wiburg in Galesburg, Jll., V. St. A. *Verfahren zum Schweifsen von Kupfer.*

Das Verfahren dient zum Schweifsen von Kupfer mit Kupfer, Eisen, Stahl, Nickel, Silber oder Messing. Die zu schweifsenden Stücke werden durch Zusammenbinden mit Drähten in der richtigen Lage gehalten und darauf die dem Feuer auszusetzenden Stellen mit feuerfestem Material in Gestalt einer Paste bedeckt, vorzugsweise aus Thon und Wasserglas bestehend. Das Erhitzen wird fortgesetzt, bis die feuerfeste Masse weifsglühend erscheint. Nach vollzogener Schweifsung und Erkalten wird die Paste abgeschlagen, die Drähte weggefeilt. Die Umhüllung mit feuerfester Masse hält die Stücke fest zusammen, so dafs sie im Feuer ohne Verrückung gewendet werden können, und schützt die Schweifsstellen vor Oxydation.

Nr. 654 456 und **654 457.** Ebenezer A. W. Jefferies, Detroit, Mich. *Gaserzeuger.*

Der Brennstoff im Gaserzeuger *a* bekannter Einrichtung wird durch einen, nöthigenfalls mit innerer Wasserkühlung versehenen Rührer *b* mit langsamer Umdrehung beständig aufgelockert, um eine gleichmäfsige Verbrennung mit Gasentbindung zu erzielen. Der in die Kammer *c* eingeführte Brennstoff fällt auf die unrunde Scheibe *d*, welche den Brennstoff über ihre breitere und geneigte Seite *e* nach den Randtheilen, über ihre schmälere und fast horizontale Seite *f* nach dem mittleren Theil der Schüttung entläfst. (Am. Pat. 654 457; Fig. 1.) Das erzeugte Gas wird zum gröfseren Theil nach der Verbrauchsstelle *g* geführt, z. Th. zum Beheizen





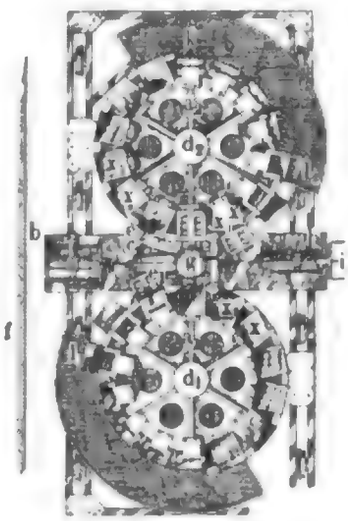
eines Röhrensystems *h* verwendet, in welchem sowohl die, zusammen mit Dampf (*i*), dem Gaserzeuger, als auch die der Arbeitsflamme *g* zugeführte Verbrennungsluft vorgewärmt wird. (Am. Pat. 654 456; Fig. 2.)

Nr. 654 224 und **654 225.** Alfred D. Carnagy in Trenton, New Jersey, V. St. A. *Endloses Drahtseil und Verfahren zur Herstellung.*

Eine haltbare und glatte Spleifsung von Drahtseilkabeln ist schwierig herzustellen. Da die Spleifsungen sehr lang sein müssen, um gut zu halten, so ist es namentlich erschwert, verhältnifsmäfsig kleine Ringe aus Drahtseil herzustellen. Der Erfinder verfährt wie folgt. Es wird zunächst eine Form hergestellt, indem um eine den Kern bildende Hanflitze beispielsweise sechs die äufsere Lage bildende Litzen spiralig gewickelt werden. Die beiden Enden jeder Litze werden vorläufig miteinander vereinigt. Sämmtliche Litzen haben dieselbe Dicke, wie das zu verarbeitende Drahtseil. Darauf wird eine der Litzen entfernt und durch ein Stück Drahtseil ersetzt, dessen weitere Länge an die Stelle der nunmehr entfernten zweiten Litze tritt, worauf nach der zweiten Umkreisung des Ringes die weitere Länge des Drahtseiles nach und nach an die Stelle der successive entfernten dritten bis sechsten Litze tritt. Nunmehr besteht der Ring aus einem inneren Hanfring, dessen Umfang 6 mal von demselben Drahtseil in nebeneinanderliegenden Spiralen umkreist wird. Beide Enden des Drahtseils werden nun mit einem dem halben Ringumfang entsprechenden Ueberstand abgeschnitten, der innere Hanfring aus dem Drahtseilmantel herausgezogen und in die entstehende Höhlung die überstehenden Enden eingeschoben. Man erhält also einen aus einer einheitlichen Drahtseillitze bestehenden Ring. Die Enden der Litze bilden den Kern des Ringes.

Nr. 655 296. Reuben G. Collins in Dollar Bay, Mich., V. St. A. *Automatische Gieſsmaschine.*

Die Vorrichtung ist besonders zum Giefsen von Kupfer in Form von Barren u. dergl. marktgängigen Formen bestimmt und bezweckt möglichste Beschleunigung des Giefsvorganges. Abgesehen von der Ersparnifs an Zeit und Löhnen ist es bekanntlich beim Giefsen von Kupfer besonders wichtig, die Aufarbeitung einer fertigen Schmelze möglichst zu beschleunigen. Die Giefsmaschine besteht aus zwei auf einem fahrbaren Gestell angeordneten Tischen a_1 und a_2, welche die Formen x tragen und mittels des Kolbens *b* mit Zahnstange *c* in Umdrehung versetzt



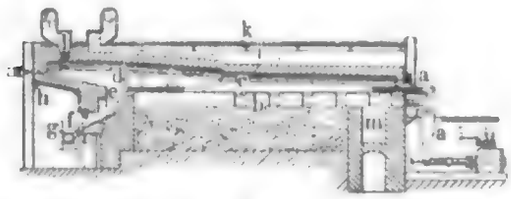
werden, indem die Zahnstange in die lose auf den Achsen d_1 und d_2 befestigten Zahnsectoren e_1 und e_2 eingreift. An den Sectoren ist je eine Sperrklinke, und zwar an e_1 nach dem Ofen *f* zu, an e_2 nach der entgegengesetzten Seite gerichtet, befestigt. Diese Klinken greifen hinter entsprechende Anschläge an den Formuntertheilen, so dafs, wenn der Kolben *b* vorwärts geht, der Tisch a_1 im Sinne des Uhrzeigers gedreht wird (während a_2 steht) und beim Rückgang des Kolbens der Tisch a_2 im selben Sinne gedreht wird (während a_1 steht). Die Umsteuerung des Kolbens geschieht selbstthätig jedesmal, wenn das Giefsgefäfs *g* (mit zwei Ausläufen, entsprechend zwei auf einem Träger vereinigten Barrenformen x_1, x_2) um die Achse *h* mit Handgriff *i* nach rechts oder links gekippt wird. Während also links eingegossen wird, geht rechts die eben gefüllte Form weiter und gelangt bei *k* über einen Wasserbehälter, in welchen sie selbstthätig niederkippt, dabei an einen unter dem Tisch angeordneten Ambofs anschlagend, so dafs der Barren aus der Form fällt. Die entleerten und gekühlten Formen richten sich bei C_1 bezw. C_2 wieder auf. Das

Digitized by Google

Gefsgefäfs kann durch einen Syphon beständig aus dem Ofen gespeist werden. Die Maschine leistet 9 t Kupfer in ½ Stunde mit 1 Mann Bedienung (bisher waren 2 Stunden und 6 Mann nöthig).

Nr. 653 508. Victor E. Edwards und Jerôme R. George in Worcester, Mass. V. St. A. *Anwärmofen.*

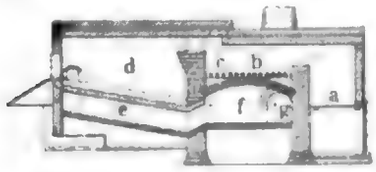
Die zu erhitzenden Blöcke werden quer zur Längsrichtung bei *a* eingeführt und durch die mechanische Stofsvorrichtung a^1, auf einer Bahn, welche aus auf Unterlagen *b* ruhenden Wasserröhren *c* besteht, fort-



bewegt. Bei *d* fallen die erhitzten Blöcke über die schiefe Ebene *e* durch die Klappthür *f* auf die Transportvorrichtung *g*. Die Heizgase treten durch Düsen *h* ein und mischen sich mit Luft, welche zwischen der Ofendecke *i* und einer sandbedeckten Blechdecke *k* vorgewärmt und durch ein Gebläse oder dergl. zu den Düsen *l* bewegt wird. Die Heizgase passiren über und unter den Schienen nach dem Abzug *m*.

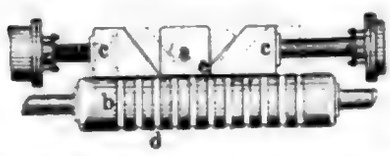
Nr. 653 756. Jeremiah E. Reeves in Canal Dover, Ohio. *Ofen zum Anwärmen von Blechen.*

Die Feuergase gehen aus der Feuerung *a* nach der Kammer *b*, in welcher auf gemauerten Stegen *c* die anzuwärmenden gedoppelten Bleche liegen, darauf durch den Raum *d*, in welchem die einfachen Bleche angewärmt werden, werden dann durch den Zug *e* nach *f* unter die Kammer *b* geführt, welche dadurch auch von unten beheizt wird, und entweichen durch *g* nach der Esse. Der Zug wird durch einen vor der Esse eingeschalteten Schieber geregelt. Der Ofen bietet den Vortheil, dafs er durch einen Mann bedient werden kann, und dafs ein Verbrennen der Bleche nicht so leicht vorkommt, wie bei ähnlichen Oefen, bei denen mehrere Schieber von verschiedenen Arbeitern bedient werden.



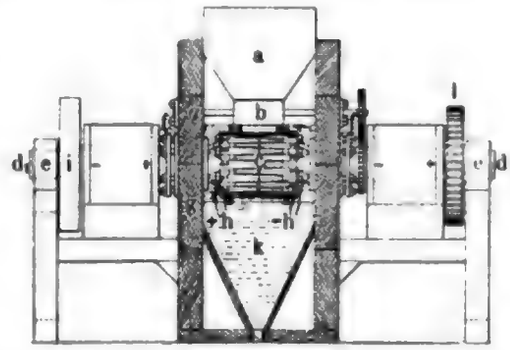
Nr. 654 406. David D. Lewis in Lorain, Ohio, V. St. A. *Zuführungswalze für Walzwerke.*

Die auszuwalzenden Ingots *a* müssen bekanntlich zwischen den Walzvorgängen auf dem Zuführungstisch zuweilen hochkant gestellt oder umgedreht werden. Das Umkanten geschieht mittels besonderer Vorrichtungen, von denen in der Figur eine in Gestalt zweier hydraulisch bewegter Kolben *c* dargestellt ist. Bei den bisher üblichen glatten Zuführungswalzen verzögert sich das Umkanten zuweilen, weil die Ingots seitlich gleiten. Es ist daher zweckmäfsig, die Zuführungswalzen *b* vor dem Walzwerk mit Rillen *d* zu versehen, in welchen sich die Kante *e* des Ingots fängt, so dafs das Umkanten glatt von statten geht (vergl. punktirte Linien).



Nr. 655 433. Charles F. Courtney und Robert Butterwarth in Broken Hill, Neu-Südwales. *Magnetischer Erzscheider.*

Die Vorrichtung ist besonders zur Verarbeitung der Broken Hill-Erze bestimmt, kann aber zur Trennung beliebiger paramagnetischer Substanzen von beigemengten diamagnetischen oder zur Scheidung von Gemischen verschieden stark paramagnetischen Substanzen verwendet werden. Das Erz wird durch den Trichter *a* in dünner Schicht auf die sich (von vorn über oben nach hinten) drehende Walze *b* gestreut, von welcher dasselbe auf eine dahinter liegende schiefe Ebene und von da mit geringem Moment auf die Messingtrommel *c* fällt. Diese Trommel wird von der Riemenscheibe *i* aus als Ganzes mit den an jedem Ende angefügten Elektromagneten



d^1 und d^2 (von aus der Zeichnung ersichtlicher Polarität) in den Lagern *e* gedreht. Für den Fall, dafs die Scheidung auf nassem Wege erfolgen soll, sind die Elektromagnete mittels Stopfbüchsen *f* durch die Wände des wassergefüllten Gehäuses *g* geführt. Die zugeschrägten Polstücke $+h$ und $-h$ der beiden Elektromagnete liegen in abwechselnder Reihenfolge auf dem Umfang der Trommel. Die auf die Trommel aufgestreuten paramagnetischen Theilchen werden festgehalten, und von oben über vorn nach hinten auf etwa ¾ der Umdrehung mitgeführt, um schliefslich durch eine Bürste in einen Sammeltrichter abgestrichen zu werden, welcher hinter dem Sammeltrichter *k* für die frei von der Trommel abfallenden diamagnetischen Theilchen liegt. Zwei Vorrichtungen der beschriebenen Art können zu einem Doppelscheider vereinigt werden, wobei die Drehung von der Achse d_1 *c* d^2 auf die andere durch Zahnrad *l* übertragen wird.

Nr. 654 984. Elias M. Johnson in New York, N. Y., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von Specialstahlen.*

Das Verfahren bezweckt, die Einverleibung von Chrom, Wolfram und Titan in Stahl zu erleichtern. Ist das zuzusetzende Metall schwerer als Stahl, so bleibt es auf dem Boden des Schmelztiegels liegen und überzieht sich mit einer dünnen Schlackenschicht, wenn der Stahl zu schmelzen beginnt, so dafs die Auflösung verzögert wird. Leichteres Metall steigt an die Oberfläche des geschmolzenen Stahles und geht z. Th. unter Oxydation in die Schlacke ein. Erfinder hat bemerkt, dafs die Auflösung sicherer und ohne Verlust vor sich geht, wenn man die zuzusetzenden Metalle so lange vor der unmittelbaren Berührung mit der Stahlschmelze schützt, bis sie zu erweichen beginnen. Er füllt sie deshalb in einen Stahlbecher ein, der am Boden dicker ist als an den Wänden, bedeckt denselben mit einer Stahlplatte und stellt den Becher aufrecht oder verkehrt in den Schmelztiegel, je nachdem der Inhalt schwerer oder leichter als Stahl ist. Der erweichende Inhalt legirt sich zunächst mit der Masse des Bechers und das Ganze löst sich leicht und ohne merkliche Schlackenbildung in der Stahlschmelze auf.

Digitized by Google

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juli 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	23 471
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	36 423
	Schlesien und Pommern	11	30 334
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	1	1 070
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	720
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	9	15 426
	Puddelroheisen Sa.	62	107 444
	(im Juni 1901	61	111 210)
	(im Juli 1900	64	137 371)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	27 852
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien und Pommern	1	6 047
	Hannover und Braunschweig	1	3 808
	Bessemerroheisen Sa.	5	37 707
	(im Juni 1901	7	36 284)
	(im Juli 1900	8	40 860)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	148 192
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	458
	Schlesien und Pommern	3	15 043
	Hannover und Braunschweig	1	18 919
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	6 850
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	17	194 047
	Thomasroheisen Sa.	34	383 509
	(im Juni 1901	36	368 169)
	(im Juli 1900	34	410 147)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	50 339
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	6	14 102
	Schlesien und Pommern	9	15 016
	Königreich Sachsen	1	1 545
	Hannover und Braunschweig	2	4 542
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	334
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	35 001
	Gießereiroheisen Sa.	39	120 879
	(im Juni 1901	38	117 383)
	(im Juli 1900	36	114 735)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	107 444
	Bessemerroheisen	—	37 707
	Thomasroheisen	—	383 509
	Gießereiroheisen	—	120 879
	Erzeugung im Juli 1901	—	649 539
	Erzeugung im Juni 1901	—	633 046
	Erzeugung im Juli 1900	—	703 113
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1901	—	4 603 318
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1900	—	4 802 070
	Erzeugung der Bezirke:	Juli 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Juli 1901. Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	249 854	1 751 341
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	50 983	396 965
	Schlesien und Pommern	66 440	450 260
	Königreich Sachsen	1 545	13 122
	Hannover und Braunschweig	28 339	203 746
	Bayern, Württemberg und Thüringen	7 904	67 408
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	244 474	1 720 476
	Sa. Deutsches Reich	649 539	4 603 318

* Einschließlich der (kleinen) Juni-Production eines Werkes.

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Die zahlreich besuchte Hauptversammlung wurde am 16. August zu Dresden im Saale des königlichen Belvedère abgehalten. Der Vorsitzende Geheimrath Buderus begrüfste die Mitglieder und anwesenden Gäste und erfüllte zunächst die schmerzliche Pflicht, das Ableben des Commerzienraths Julius Wurmbach, des früheren langjährigen stellvertretenden Vorsitzenden des Vereins, mitzutheilen, dessen Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrt. Darauf erstattete Syndicus E. Scherenberg, Elberfeld, einen ebenso eingehenden als interessanten Bericht, in welchem er zunächst auf die Frage des neuen deutschen Zolltarifs einging.

In dieser Angelegenheit wurden vom Hrn. Staatssecretär des Innern sowohl an die bisher von dem wirthschaftlichen Ausschufs vernommenen Sachverständigen des Vereins, sowie an den Geschäftsführer im März dieses Jahres neue Fragebogen zur Vervollständigung der bereits früher eingeleiteten Productionserhebungen zur Ausfüllung übersandt, welche, nach ihrer Formulirung, offenbar dazu bestimmt erscheinen, als Unterlagen für die bevorstehenden Handelsvertrags-Verhandlungen zu dienen. Die diesseitige Beantwortung der gedachten Fragebogen ist in gemeinschaftlichen Berathungen mit den Sachverständigen des Vereins dem Hrn. Staatssecretär des Innern eingereicht worden. Inwieweit der inzwischen veröffentlichte Entwurf des Zolltarifgesetzes den Bedürfnissen des Eisengiefsereigewerbes entspricht, bedarf noch der näheren Prüfung. Es kann jedoch bereits mit Genugthuung festgestellt werden, dafs die vom Vertreter des Vereins beantragte Klassification für die Verzollung von Eisengufs aller Art (Maschinengufs, Baugufs, Handelsgufs) Annahme gefunden hat. Ebenso sind gufseiserne Rohre nach der diesseits beantragten Grenze von 7 mm Wandstärke geschieden worden.

Der Berichterstatter erwähnt alsdann die bereits im Vorjahre von den Vertretern der Industrie gegen die damals eben erst in Kraft getretene Novelle zum Unfallversicherungsgesetz erhobenen Bedenken. Die inzwischen gemachten Erfahrungen haben diese Bedenken als gerechtfertigt erscheinen lassen. Eine Reihe Bestimmungen der Novelle erschwert die Verwaltung der Berufsgenossenschaften in einer Weise, die mit dem praktischen Nutzen für die Versicherten in keinem Einklang steht. Bewährt hat sich, soweit bis jetzt übersehen werden kann, abgesehen von einigen nicht erheblichen Abänderungen mehr formaler Natur, lediglich die erweiterte Möglichkeit der Kapitalabfindung.

In Bezug auf die Gewerbegerichtsnovelle machen sich in Kreisen der Industrie besonders Bedenken gegen die obligatorische Zusammensetzung der Einigungsämter aus Arbeitgebern und Arbeitern geltend. Da diese von den Betheiligten selbst zu wählen sind, so steht zu befürchten, dafs leicht die schroffsten Vertreter ihrer eigenen Sache in dem Einigungsamt zusammensitzen und dadurch die gedeihliche Thätigkeit desselben in Frage gestellt wird. Mit Recht ist ferner Einspruch gegen die Bestimmung erhoben, dafs, wenn das Gewerbegericht als Einigungsamt von nur einem Theil angerufen werde, der Vorsitzende das Recht hat, auch andere Betheiligte unter Strafandrohung zu laden; es ist damit geradezu die Möglichkeit eines directen Zwanges für die Gegenseite gegeben, sich in Verhandlungen einzulassen, die sie von ihrem Standpunkt aus als unbedingt aussichtslos ansieht.

Zur Besprechung der gegenwärtigen Marktlage übergehend, schildert der Vortragende alsdann den allgemeinen Rückgang unseres Wirthschaftslebens, welcher ganz besonders das gesammte deutsche Eisengewerbe in starke Mitleidenschaft gezogen hat. Als die Ursachen dieses Rückgangs sind die Wirren in China, der fortdauernde Transvaalkrieg, die anhaltende Unsicherheit auf dem amerikanischen Markte, der Cranssturz an der Börse und die bestehende Geldknappheit anzusehen. Die Absatzverhältnisse haben sich sowohl auf dem internationalen als auch auf dem deutschen Markte immer mifslicher gestaltet. Auf das Giefsereifach wirkt das durch alle diese Ursachen mitbedingte Erlahmen der bis zum vorigen Berichtsjahre so gewaltigen Bauthätigkeit besonders ungünstig ein. Dazu kommt für viele Eisengiefsereien der Umstand, dafs sie bei fallenden Preisen der Fertigfabricate zu nicht geringem Theil gezwungen waren, das unter anderen Voraussetzungen erworbene theure Eisen zu verarbeiten. Zahlreiche Vereinsmitglieder haben sich auch, aus Furcht vor der für das Jahr 1901 erwarteten Eisenknappheit, weit über den Bedarf zu den höchsten Preisen für das ganze Jahr 1901 versehen und werden nun bei dem plötzlich eingetretenen Minderbedarf mit dem abzunehmenden Roheisen für das ganze Jahr 1902 ausreichen. Aufser den Roheisenpreisen werden namentlich die hohen Kokspreise als drückend empfunden und tragen dazu bei, dafs die Giefsereien vielfach mit Verlust arbeiten müssen. Bezeichnend für die gegenwärtige Marktlage ist es, dafs die Giefsereien selbst, entweder direct oder durch Vermittlung des Zwischenhandels vielfach Roheisen anbieten, selbstverständlich weit unter Syndicatspreisen. Die schon mehrfach vorgekommenen Zwangsverkäufe von Roheisen lassen ebenfalls ein ungünstiges Licht auf die gegenwärtige Geschäftslage fallen.

Die vorstehende Schilderung wird alsdann von dem Vortragenden durch einige weitere Mittheilungen über den Geschäftsgang in den Hauptzweigen der Eisengiefserei während des Berichtsjahres — Ende August 1900 bis Anfang August 1901 — erläutert.

Hierauf ging Hr. Scherenberg zu den Verhandlungen über, welche, auf Antrag der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe, von der Vereinsleitung mit dem

Roheisensyndicat

wegen Reduction der Preise oder Streichung eines Theils der abgeschlossenen Roheisenmengen gegen Entschädigung eingeleitet wurden. Als der zunächst beschrittene schriftliche Weg wegen der ablehnenden Haltung des Roheisensyndicats nicht zum Ziele führte, wurde zum Zweck einer weiteren mündlichen Verhandlung eine Commission eingesetzt, bestehend aus den Herren: Hermann Wandesleben, Stromberger Neuhütte; Director Steinecke, Eisenwerke Hirzenham und Lollar; H. Hausen in Firma Franz Mosenthin, Leipzig-Eutritzsch; C. Irresberger, Sächsische Maschinenfabrik, Chemnitz; Dr. Harald Tenge, Schlofs Holtei, Westf. Der Vorsitz dieser Commission wurde Hrn H. Wandesleben übertragen. Nachdem zuvor eine mündliche Aussprache zwischen dem Vorsitzenden der Commission und dem Aufsichtrath und dem Directorium des Roheisensyndicats stattgefunden hatte, wurde auf Beschlufs der besagten Commission dem Vorstand des Düsseldorfer Roheisensyndicats folgender Antrag unterbreitet:

„1. Die Abnahmefrist für das am 1. Juli 1901 vom Syndicat und von Händlern noch abgeschlossene und abzunehmende Roheisen wird bis zum 31. December 1902 unter der Bedingung einer ratirlichen Abnahme

Digitized by Google

mit der Verpflichtung verlängert, dafs kein ausländisches Qualitätseisen während dieser Zeit neu hinzugekauft wird und in Bezug auf Zusatzeisen nach Möglichkeit eine Beschränkung auf den inländischen Markt eintritt.

2. Der Preisunterschied zwischen den heutigen und den Einkaufs-Preisen wird auf 30 ℳ für die Tonne beziffert. Derselbe soll zwischen Hütten bezw. Händlern und Vereinswerken durch einen Preisnachlafs von 15 ℳ für die Tonne getheilt werden."

Den weiteren vom Vortragenden gemachten Mittheilungen über den Verein selbst entnehmen wir noch, dafs die Anzahl der Mitglieder sich trotz der Ungunst der Verhältnisse während des letzten Berichtsjahres auf der gleichen Höhe von 304 gehalten hat, und dafs an Stelle des, infolge Niederlegung seines Amts als Vorsitzender der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe aus dem Vereinsausschufs ausgeschiedenen Directors Carl Hallbauer-Lauchhammer Hr. Carl Weichelt zugewählt ist.

Zum Schlufs giebt der Vortragende der zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck, dafs der Ernst der wirthschaftlichen Lage nur dazu beitragen würde, bei den Mitgliedern des Vereins die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit engen Zusammenhalts noch mehr als sonst zu befestigen.

Nach der ohne Discussion erfolgten einstimmigen Annahme des Jahresberichts warf Hr. Wandesleben nochmals einen eingehenden Rückblick auf die von ihm und von seiten der früher erwähnten Commission gepflogenen schriftlichen und mündlichen Verhandlungen mit dem Roheisensyndicat und theilt alsdann den Inhalt eines unter dem 16. August an ihn ergangenen Schreibens wie folgt mit: „Das Roheisensyndicat ist bereit, sowohl mit den directen Abnehmern als auch mit den Händlern in Giefsereiroheisen für das nächste Jahr unter der Voraussetzung der Zustimmung der liefernden Werke zu fusioniren und zwar der Art, dafs bis zur Hälfte des für 1901 abgeschlossenen Quantums neu hinzugekauft wird zu einem Preise von minimal 53 ℳ für Hämatit und Giefsereiroheisen Nr. I, 49 ℳ für Giefsereiroheisen Nr. III f. d. Tonne, ab Werk, netto Kasse. Es kann nur fusionirt werden mit solchen Abnehmern, die für das ganze Jahr 1901 zu den für diesen Zeitraum gültigen Preisen gekauft haben. Die ganzen Mengen müssen aber bestimmt bis spätestens Ende 1902 abgenommen werden. Daran wird die Bedingung geknüpft, dafs die fusionirenden Werke ihren ganzen Bedarf bis Ende 1902 ausschliefslich vom Syndicat kaufen." Zum Schlufs giebt Hr. Wandesleben im Namen der Commission sein Mandat zurück, weil mehr nicht zu erreichen sei, und empfiehlt jedem Vereinswerk anheim zu stellen, direct mit seinem Lieferanten behufs eventueller Erlangung besserer Bedingungen in Verbindung zu treten. Ein von Hrn. Hermann gestellter Antrag, den Fusionsvertrag abzulehnen, findet keine Unterstützung. —

Aus den darauf folgenden geschäftlichen Verhandlungen sei der Antrag der Olsberger Hütte erwähnt, ein Ansuchen an die Preufsische und andere Eisenbahnverwaltungen zu richten, dahingehend, dafs die Bahn die Haftpflicht für den durch Eisenbahntransport veranlafsten Bruchschaden übernimmt und dafür vom Absender eine Versicherungsgebühr erhebt. In Bezug hierauf wird von der Vereinsleitung mitgetheilt, dafs der Verein sich bereits in dieser Angelegenheit bemüht habe, indessen nur die Concession einer freien Rückbeförderung beschädigter unverpackter Eisenwaaren habe erlangen können. Es erfolgt eine kleinere Discussion, in welcher Hr. v. Beulwitz die Stellung eines Antrages befürwortet, nach dem die Thatbestandsaufnahme bei Bruchschäden dem Absender zugeschickt werden müsse. Hr. Dr. Tille schlägt die Klassification von Gufseisen als leicht zerbrechliche Waare vor. Die Angelegenheit wird schliefslich dem Secretariat zur weiteren Durcharbeitung überwiesen.

Ein Antrag des Verbandes deutscher Eisenwaarenhändler, eine Generalnorm für die Kennzeichnung von Ofenersatztheilen aufzustellen, wird an eine Commission verwiesen, die aus den HH. Kohlschütter, Köhne, Franke, Bassermann und v. Beulwitz besteht.

Im weiteren Verlauf der Verhandlung wird bei Besprechung der Marktlage die Resolution einstimmig angenommen, an den jetzigen Preisen, welche kaum noch bei den gestiegenen Productionskosten die Rohkosten decken, unter allen Umständen festzuhalten, zumal ganz neuerdings die Aufträge wieder häufiger werden.

Alsdann kam der Antrag H. Bolze-Mannheim zur Verhandlung, welcher die Feststellung von

Qualitätsnormen für zu liefernden Giefsereikoks,

womöglich im Einvernehmen mit dem Kokssyndicat, betrifft. Hr. Bolze weist zunächst darauf hin, dafs der Koks seit geraumer Zeit wesentlich schlechter, besonders reicher an Schwefel geworden sei, und erwähnt zugleich die durch einen Kokswechsel im Betriebe verursachten Schwierigkeiten. Der Schwefel ist meist als Schwefeleisen vorhanden. Man kann der verderblichen Wirkung des Schwefels auf das zu erzeugende Eisen bekanntlich durch einen vermehrten Kalkzuschlag entgegenwirken, aber immerhin bleibt die schwefelhaltige Schlacke leicht im Eisen zurück und bedarf man daher wieder eines höheren Zusatzes an Koks, um das Eisen zu überhitzen und von der begleitenden Schlacke rein abzuscheiden. Auch der Aschengehalt des Koks geht wesentlich über die gewohnheitsmäfsig als normal betrachtete Menge hinaus. Was den Feuchtigkeitsgehalt des Koks anbetrifft, so ist zu bedenken, dafs man nicht nur das im Koks enthaltene Wassergewicht bezahlt, sondern auch, dafs ein Uebermafs von Wasser beim Verdampfen eine Zertrümmerung des Koks bewirkt und damit die bekannten Uebel kleinstückigen Brennmaterials nach sich zieht. Es entsteht daher die Frage: „Was ist Giefsereikoks?" Eine positive Antwort hierauf, welche eventuell einer richterlichen Entscheidung zu Grunde gelegt werden könnte, giebt es zur Zeit nicht. Es ist daher für das gesammte Eisengiefsereigewerbe von der gröfsten Wichtigkeit, dafs Vorschriften für die Maximalgehalte an Schwefel, Asche und Feuchtigkeit geschaffen werden. Hr. Bolze erinnert bei dieser Gelegenheit daran, dafs derartige Normen in Amerika üblich und in Heft Nr. 1 von „Stahl und Eisen" bereits mitgetheilt sind; indessen ist Redner der Ansicht, dafs diese Normen für die deutschen Verhältnisse nicht passen, da der deutsche Koks von dem amerikanischen sehr verschieden ist. Zum Schlufs beantragt der Vortragende, eine Commission zu erwählen, welche unter Zuziehung von Männern der Wissenschaft, eventuell auch des Kokssyndicats, Vorschriften für die Lieferungen von Giefsereikoks aufstelle. Besagte Commission möge zugleich eine Norm für die Probenahme ausarbeiten. Der Antrag wurde einstimmig angenommen und zugleich beschlossen, Hofrath Prof. Bunte in Karlsruhe zur Mitwirkung in dieser Frage aufzufordern. Dr. Tenge beantragt, ähnliche Normen auch für die Lieferung von Giefsereiroheisen aufzustellen und sich dieserhalb von Vereinswegen an einige technische Hochschulen in Deutschland zu wenden. Die Majorität der Versammlung ist indessen der Ansicht, die Koksfrage zunächst in Arbeit zu nehmen und die Inangriffnahme der Eisenfrage bis zur Erledigung dieser Angelegenheit zu verschieben. —

Im technischen Theil der Verhandlung sprachen Hütteningenieur Carl Rott-Halle a. Saale über „Die Kleinbessemerei und ihre Bedeutung für den Giefsereibetrieb" und Geh. Bergrath Jüngst-Gleiwitz über die Frage der „Prüfung von Gufseisen und Gufswaaren auf ihre mechanischen Eigenschaften". Der letztere Vortrag wurde durch

einige interessante Festigkeitsproben illustrirt. Der Vortragende schlofs mit dem Antrage, eine Commission von vier Mitgliedern zu ernennen, welche Vorschriften über die Prüfung von Gufseisen und Gufswaaren aufstelle. Als Princip müsse dabei festgehalten werden, diese Vorschriften so einfach als möglich zu gestalten; Biege- und Schlagversuche genügten, während man von der Prüfung auf Zugfestigkeit absehen könne. Der Antrag wird angenommen und die HH. Geh. Bergrath Jüngst, Director Heckmann, Professor Wüst und Robert Jolly in die Commission gewählt, auch wird derselben das Recht ertheilt, nach Bedarf weitere Mitglieder hinzuzuziehen. Weitere Mittheilungen des Hütteningenieurs C. Rott über: „Die Gasfeuerungen für die Trockenkammern des Giefsereibetriebes" konnten leider wegen der weit vorgerückten Zeit nicht mehr zum Vortrage gelangen. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Düsseldorf gewählt und darauf die Versammlung geschlossen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 21. Mai d. J. abgehaltenen, äufserst zahlreich besuchten Versammlung, welche unter dem Vorsitze des Geh. Oberbaurath Wichert stattfand, hielt Ingenieur Wagner einen mit grofsem Beifall aufgenommenen Vortrag:

Ueber elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen und die damit auf der Militär-Eisenbahn gewonnenen Versuchsergebnisse.

Bei allen vorzüglichen Eigenschaften, welche die Luftdruckbremsen, insbesondere die von keinem andern im Betriebe erprobten System bislang übertroffene Westinghouse-Bremse auszeichnen, ist hier doch die zu langsame Uebertragung der Bremskraft von einem Fahrzeuge auf das andere als Mangel zu empfinden. Dieser ist eine Folge der pneumatischen Steuerung und hat bewirkt, dafs in die Betriebsordnung für die Hauptbahnen Deutschlands die Bestimmung aufgenommen werden mufste, dafs Züge von mehr als 60 Achsen nicht mehr mit Luftdruckbremse befördert werden dürfen. Daraus folgt, dafs Güterzüge und Militärzüge, welche letzteren eine normale Stärke von 110 Achsen haben, der Vortheile der continuirlichen Luftdruckbremsen verlustig gehen. Hierin wird nun aber sofort Wandel geschaffen, wenn die pneumatische Steuerung nur noch im äufsersten Nothfalle Verwendung findet, und wenn sie für alle sonstigen Betriebserfordernisse durch eine elektrische Steuerung ersetzt wird. Mit der Einführung der Elektricität als Mittel, die Luftdruckbremsen zu steuern, sind diese sofort von den ihnen bis dahin noch anhaftenden Unvollkommenheiten befreit, und sie sind dadurch ein brauchbares Mittel geworden zur Verwendung an den kurzen, wie auch an den längsten Zügen.

Der dem System der „Siemens" elektrischen Steuerung für Luftdruckbremsen zu Grunde liegende Gedanke beruht im wesentlichen darin, dafs den pneumatischen Bremsapparaten noch je ein zwischen der Hauptleitung und dem Bremscylinder eingeschaltetes Steuerventil hinzugefügt wird. Diese Steuerventile sind von der Locomotive aus auf elektrischem Wege mittels eines einzigen, durch den ganzen Zug laufenden Kabels zu bethätigen und öffnen während der Dauer dieser Bethätigung der in der Hauptleitung befindlichen Druckluft einen Weg in die Bremscylinder. Durch die so bewirkte Verminderung des Hauptleitungsdrucks werden in der bekannten Weise die Steuerungsvorrichtungen in den Functionsventilen in Thätigkeit gesetzt und lassen nun auch ihrerseits eine, der Verminderung des Hauptleitungsdrucks entsprechende Menge von Druckluft aus den Hülfsluftbehältern in die Bremscylinder überströmen. Die elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen, neben welcher übrigens die pneumatische Steuerung auch ferner noch verwendet wird, dient also nur zum gleichzeitigen Anziehen sämmtlicher Bremsen der Züge, während das Lösen der Bremsen wie bisher, so auch ferner nur auf pneumatischem Wege erfolgt.

Der Vortragende fafste sodann die Vorzüge der „Siemens"-Steuerung wie folgt zusammen: 1. Die Handhabung der Bremsen ist namentlich hinsichtlich der Betriebsbremsungen an längeren Zügen ganz erheblich leichter als bei den nur pneumatisch gesteuerten Luftdruckbremsen. 2. Selbst die längsten Züge können durchaus stofsfrei gebremst werden und zwar einerlei, ob die Bremsen nur mäfsig angezogen werden oder ob sofort die Maximalkraft ausgeübt wird. 3. Die Bremswege gestalten sich selbst bei kürzeren Zügen schon erheblich kleiner, als sie ohne elektrische Steuerung sind, ein Verhältnifs, das um so günstiger wird, je gröfser die Länge der Züge ist. 4. Bei der elektrischen Steuerung wird alle Luft in den Bremscylindern nutzbar gemacht, bevor sie zum Entweichen in die Aufsenluft gelangt; infolgedessen gestaltet sich der Bremsbetrieb erheblich sparsamer als bisher. 5. An Stelle des jetzt meistens gebräuchlichen $^3/_4$zölligen Kupplungsschlauches genügt ein einzölliger Schlauch. 6. Bei rein elektrischer Bethätigung der Bremse ist der Volldruck in den Bremscylindern schon bei einer sehr geringen Verminderung des Hauptleitungsdruckes erreicht. Da es nun unnöthig ist, auch die Locomotiven und Tender mit je einem elektrischen Steuerventil zu versehen, so ergiebt sich als Vortheil dieser geringen Druckermäfsigung in der Hauptleitung, dafs bei allen Betriebsbremsungen ihre Bremsen mit erheblich geringerer Kraft als bisher angezogen werden. 7. Die Regulirfähigkeit der Bremse ist die denkbar beste. 8. Bei den nur pneumatisch gesteuerten Luftdruckbremsen vergehen stets viele Secunden, bevor es möglich ist, die Bremsen nach dem Lösen zum zweitenmal anzuziehen, ein Uebelstand, der sich beim Einfahren in Kopfstationen schon öfter als gefahrbringend erwiesen hat; bei einer elektrisch gesteuerten Bremse erfolgt dagegen das Anziehen der Bremse sofort augenblicklich wieder nach dem Lösen, sobald nur der Stromkreis geschlossen ist. 9. Ein geschlossener Stirnwandhahn im Zuge beraubt nicht mehr, wie bisher, den Führer der Möglichkeit, die Bremsen des abgeschlossenen Zugtheiles anzuziehen.

In dankenswerther Weise hat die Direction der Königlichen Militärbahn auf Antrag der Actiengesellschaft Siemens & Halske mit mehreren, von eben genannter Firma ausgerüsteten Zügen Versuche angestellt. Dieselben wurden unter den verschiedenartigsten Verhältnissen in Gegenwart von Vertretern der Preufsischen Staatsbahnverwaltung, der technischen und militärischen Staatsbehörden und anderer deutscher, sowie österreichisch-ungarischer, schweizerischer, belgischer und holländischer Eisenbahnen vorgenommen und bestätigten voll und ganz das oben Gesagte.

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der grofse Eisenarbeiter-Streik in Amerika.

II.

Aus der ersten Mittheilung über diesen Gegenstand ist erinnerlich, dafs im Juni zwischen der American Tin Plate Co. (Vereinigung der Weifsblechfabriken), der American Steel Hoop Co. (Bandeisenwalzwerke), und der Republic Iron and Steel Co. (hauptsächlich Stabeisenwalzwerke), sowie der American Sheet Steel Co. (Blechwalzwerke), sämmtlich in der United States Steel Corporation vereinigt, einerseits, sowie der Vertretung der Arbeiter-Union, der Amalgamated Association, andererseits, Verhandlungen stattgefunden haben, deren Ergebnisse dahin gingen, dafs für die Blechwalzwerke, Weifsblechfabriken, Stab- und Bandeisen-Walzwerke einige Erhöhungen gefordert wurden, welche mit geringen Modificationen bewilligt wurden, da die gute Lage des Geschäfts die Erhöhungen zuliefs. Die Amalgamated Association, welche seit ihrer Niederlage im Jahre 1892 in Homestead bis vor einem oder zwei Jahren ständig an Boden verloren und von da ab wieder einen leichten Aufschwung genommen hatte, brachte aber dadurch ein neues Moment in die Verhandlungen, dafs sie von der American Sheet Steel Co. und der American Steel Hoop Co. verlangte, dafs sie die Scala nicht allein für die unionistischen, sondern auch für deren nicht-unionistische Walzwerke einführen sollten. Dieses Verlangen wurde von den beiden Werksleitungen abgelehnt, und die Folge war, dafs am 1. Juli auf Befehl der Amalgamated Association alle unionistischen Werke der American Sheet Steel Co. sowie der American Steel Hoop Co. geschlossen wurden; aufserdem traten aus Sympathie noch drei nicht-unionistische Walzwerke des Pittsburger Reviers in Ausstand. Am 11., 12. und 13. Juli fanden in Pittsburg wiederum Verhandlungen zwischen den beiden Parteien statt, bei welchen die United States Steel Corporation einen vortheilhafteren Vorschlag als früher machte, indem die American Sheet Steel Co. sich nicht nur bereit erklärte, die Lohn-Scala für alle unionistischen Blechwalzwerke, sondern sie auch für die in Mc. Keesport, Wellsville, Old Meadow und Saltsburg gelegenen nicht-unionistischen Walzwerke zu unterzeichnen; dieser Vorschlag wurde aber von der Amalgamated Association wiederum abgelehnt und das Resultat war, dafs die unionistischen Leute der Weifsblechfabriken, welch letztere bis auf ein Werk überhaupt nur unionistische Arbeiter beschäftigen, und auch der drei Band- und Stabeisen-Walzwerke der American Steel Hoop Co. im Pittsburger District, nämlich derjenigen der Painter, Lindsay & Mc. Cutcheon und Clark-Werke am Abend des 13. Juli ebenfalls in den Ausstand traten.

Wenige Tage nachher nahm Präsident Shaffer von der Amalgamated Association mit J. P. Morgan und C. M. Schwab von der United States Steel Corporation erneut die Verhandlungen auf; Shaffer stiefs bei den Vertretern der Steel Corporation auf Widerstand und mufste mit dem Gegenvorschlag abziehen, zufolge welchem sie sich bereit erklärte, die Scala für alle Weifsblechfabriken der American Tin Plate Co. mit Ausnahme von Monessen, ferner für alle diejenigen Walzwerke der American Steel Hoop Co., welche im vorigen Jahre den Vertrag unterschrieben hatten, sowie für alle Walzwerke der American Sheet Steel Co. anzuerkennen, für welche im letzten Jahre unterzeichnet worden war, mit Ausnahme von Old Meadow und Saltsburg. Obwohl dieser erneute Vorschlag der Steel Corporation nicht so vortheilhaft war, wie der erste, so wurde er doch von Präsident Shaffer und seinem Secretär Williams angenommen, dagegen von dem Hauptexecutiv-Ausschufs der Amalgamated Association in Pittsburg am 30. Juli abgelehnt. Die dabei gleichzeitig aufgestellten Gegenvorschläge wurden von Morgan, Schwab und Gary wiederum am 8. August zurückgewiesen, und nunmehr mufste Präsident Shaffer zu der ihm offenbar selbst mifslich erscheinenden Erklärung übergehen, dafs er jeden der Amalgamated Association angehörigen Arbeiter in Ausstand rufen würde.

Der Aufruf, mit welchem dies geschah, hat ins Deutsche übersetzt ungefähr folgenden Wortlaut:

„Brüder! Die Beamten der United States Steel Corporation haben es abgelehnt, als unionistische Leute diejenigen anzuerkennen, welche sich jetzt das Recht, sich zu organisiren, erstreiten wollen. Der Executiv-Ausschufs hat mich ermächtigt, einen Aufruf an alle Mitglieder der Amalgamated Association und anderer Gewerkschaften zu richten, mit Namen und Herz in die Bewegung einzutreten, um für die Rechte der Arbeit zu kämpfen. Wir müssen kämpfen, oder für immer unsere persönlichen Freiheiten aufgeben! Man wird Euch vorhalten, dafs Ihr Contracte unterzeichnet habt; aber Ihr habt niemals zugestimmt, diese Contracte an die United States Steel Corporation zu überliefern. Ihre Beamten meinen, Ihr wäret gerade wie die Walzwerke mit verkauft, mit Contracten und mit Allem. Denkt Ihr aber, ehe Ihr irgend einem Contract zustimmt, daran, dafs Ihr eine Verpflichtung der Amalgamated Association gegenüber eingingt, welche nun an Euch herantritt, um ihr in dieser Stunde der Gefahr zu helfen. Wenn der Streitfall nicht bis zum Samstag, den 10. August 1901 niedergelegt ist, so sollen die Walzwerke geschlossen werden, sobald die letzte Schicht an diesem Tage zu Ende ist.

Brüder! Durch diesen Aufruf soll unsere Organisation gewahrt werden. Wir bauen auf Euch und brauchen Euch, kommt und helft uns und unserer gerechten Sache.“

Mit vollem Recht weist die Zeitschrift „Iron Age“, der obige Mittheilungen zumeist entnommen sind, darauf hin, dafs der Aufruf unrichtige Thatsachen enthält und auf Täuschung der Leute berechnet ist. Wenn Präsident Shaffer damit beginnt, dafs die United States Steel Corporation sich weigere, als unionistische Leute diejenigen anzuerkennen, welche jetzt für das Recht der Organisation kämpfen, so ist dies unwahr, denn die Tin Plate Co. hatte die Lohnstaffel für alle ihre Fabriken mit einer einzigen Ausnahme unterzeichnet, ebenso die American Sheet Steel Co. für alle ihre unionistischen Walzwerke und war aufserdem noch bereit, ein gleiches für vier nicht-unionistische Walzwerke zu thun, und die American Steel Hoop Co. wollte für alle ihre unionistischen Walzwerke unterzeichnen, aufserdem war der Amalgamated Association zugestanden, die nicht-unionistischen Walzwerke zu organisiren, wenn die dort beschäftigten Arbeiter selbst den Wunsch hierzu hätten. Wenn ferner Präsident Shaffer sagt, dafs die Arbeiter für ihre persönliche Freiheit fechten müfsten, so ist die persönliche Freiheit durch niemand anderes als durch den Terrorismus der Union selbst bedroht worden. Die Amalgamated Association hat sich nicht gescheut, die Leute aufzufordern, die Arbeits- und Lohn-Contracte, welche für das Jahr bis zum 1. Juli nächsten Jahres fest abgeschlossen waren, zu brechen. Mit Recht wird ge-

Digitized by Google

fragt, zu was nutzen Arbeitscontracte, wenn der geringste Anlafs genügt, dafs sie einseitig aufgehoben werden?

Hatte man in unterrichteten Kreisen im voraus angenommen, dafs der Aufruf nicht den von seinen Urhebern erwarteten Erfolg erzielen würde, so war man durch die Geringfügigkeit der thatsächlichen Wirkung doch allgemein überrascht; sie zeigt deutlich die Schwäche der Gewerkschaft, selbst in den Werken, wo sie behauptete stark zu sein. Bis zum 15. August waren zu den bereits infolge Streiks stilliegenden Hüttenwerken im ganzen nur noch sechs weitere Werke zugetreten, dagegen hatten im Gegensatz zur Centralleitung die Local-Ausschüsse der Amalgamated Association im Bay View, Joliet und South Chicago Revier, also auf den Werken der früheren Federal Steel Co. mit grofser Mehrheit beschlossen, die Arbeit nicht niederzulegen; gegenüber den dringenden Versuchen der Streikenden, dem Ausstand beizutreten, erklärten sie, dafs sie den Vertrag nicht brechen wollten. Auch die bei den Hochöfen in den Mahoning- und Shenango-Thälern beschäftigten Leute erklärten am 13. August, dafs sie nicht in den Ausstand eintreten wollten, um der Amalgamated Association beizustehen, welche gerade auf ihre Hülfe stark gerechnet hatte, um der United States Steel Corporation die Roheisenzufuhr abzuschneiden. Der Zustand am 15. August in den verschiedenen Fabricationszweigen gestaltete sich, wie folgt:

Die Hochöfen waren überhaupt gar nicht in Mitleidenschaft gezogen; der geringe Rückgang der Wochenleistungsfähigkeit, welche nach „Iron Age" von 303793 t am 1. Juli auf 297269 t am 1. August unter ungefähr gleichen Vorräthen zu diesem Termin zurückgegangen ist, hat seinen Grund in der allgemeinen Marktlage. Ein Eingreifen der Streikenden ist auch bei dem Hochofenbetriebe nicht zu erwarten, eher könnte das Umgekehrte eintreten, dafs nämlich von der Werksleitung einige Hochöfen gedämpft werden, um die Production wegen Minderverbrauchs der weiterverarbeitenden Fabriken einzuschränken.

Wie wenig die Stahlerzeugung betroffen ist, geht daraus hervor, dafs die United States Steel Corporation bei einer täglichen Production von 28- bis 30000 t Rohblöcken insgesammt nur Stahlhütten mit etwa 3500 t Tageserzeugung hat aufser Betrieb setzen müssen. Da die Werke des Chicagoer Reviers den Betrieb nicht eingestellt haben, so ist die Schienenfabrication überhaupt gänzlich unberührt geblieben.

In den Blechwalzwerken ist die Lage im Vergleich mit unserem ersten Bericht ziemlich unverändert geblieben, indem alle nicht-unionistischen Walzwerke der American Sheet Steel Co. voll in Betrieb sind und in Verbindung mit dem Walzwerke in Wellsville es dieser Gesellschaft ermöglichen, etwa 65% ihrer Leistungsfähigkeit in Herstellung von Blechen auszunutzen.

Bei den vereinigten Bandeisen-Walzwerken sind alle bedeutenderen Anlagen bereits wieder in Betrieb. Die Steel Corporation nimmt hier eine abwartende Haltung ein, vermuthlich von der Voraussetzung ausgehend, dafs die Arbeiter, wenn die heifsen Tage vorüber sind, von selbst wieder zurückkehren werden. Die Haltung der Communalbehörde in Mc. Keesport, welche sich der Werksleitung nach ihrer Meinung ihr gegenüber feindlich, zu den Streikenden aber sehr entgegenkommend gestellt hat, wird vielleicht Anlafs sein, dafs die dortigen Werke überhaupt geschlossen und andere an anderen Orten dafür eröffnet werden. Aehnlich wie bei Bandeisen liegen auch die Verhältnisse bei Stabeisen, dagegen ist insofern noch eine Veränderung eingetreten, als die meisten Röhrenstreifen herstellenden Werke wegen Ausbleibens der Arbeiter aufser Betrieb gekommen sind. Die eigentlichen Röhren-Walzwerke sind dagegen trotz der Behauptung der Amalgamated Association, dafs die Leute dort überall organisirt und ihrer Gewerkschaft beigetreten seien und auch beim Ausbruch eines Streiks sich anschliefsen würden, alle in Betrieb geblieben mit einer einzigen Ausnahme, nämlich der Riverside Works in Benwood. Wieweit sie durch den Ausstand der Röhrenstreifen-Walzwerke in ihrem Betrieb beeinflufst werden, läfst sich zur Zeit noch nicht übersehen; gutem Vernehmen nach ist bereits eine gröfsere Ladung an deutschen Röhrenstreifen nach Amerika unterwegs. Aus ähnlichen Rücksichten wie bei M. Keesport soll die National Tube Co., bezw. die Steel Corporation beabsichtigen, die in Conneaut von Carnegie s. Zt. geplanten Röhrenwerke, deren beabsichtigte Erbauung s. Zt. schliefslich die endgültige Einigung zwischen Carnegie und Morgan herbeiführte, nunmehr doch zu errichten.

Die Weifsblechfabriken liegen still mit der einzigen Ausnahme der Werke zu Monessen, in welchen voll gearbeitet wird und deren Vergröfserung zu erwarten ist. Die American Tin Plate Co. importirt gegenwärtig grofse Mengen von Schwarzblech von Europa, welches sich auf 8 oder 4 Werke vertheilt und dort verzinnt wird. Unter den Mitgliedern der International Protective Association of Tin Plate Workers ist eine Abstimmung im Gange, darüber, ob sie mit solchen importirten Schwarzblechen arbeiten wollen; man nimmt an, dafs die Entscheidung bejahend ausfallen wird.

Für den Markt hat der Streik im Gefolge gehabt, dafs die Preise für Weifs- und Feinbleche, Stab- und Bandeisen und Röhrenstreifen ziemlich erheblich in die Höhe gegangen sind. —

Soweit reichen die bis zum Redactionsschlufs vorliegenden schriftlichen Mittheilungen über den Streik; nach telegraphischer Nachricht soll Präsident Shaffer bemüht sein, eine erneute Verhandlung mit Morgan herbeizuführen, um einen möglichst ehrenvollen Rückzug sich zu sichern. So verworren die Einzelangaben sind und so schwierig es ist, sich heute schon ein zutreffendes Gesammtbild über den Verlauf des Streiks zu verschaffen, so steht doch bereits fest, dafs der Grund zu seinem Ausbruch nicht die Forderung höherer Löhne, sondern gröfserer Anerkennung der Arbeiter-Organisation gewesen ist, das heifst, Amerika ist zur Zeit der Schauplatz ähnlicher Kämpfe, wie sie die Trade Unions in England schon vor Jahren inscenirt haben. Es gab eine Zeit, in der dort ihre Macht Schritt um Schritt wuchs und der Arbeitgeber, fast ohne dafs er sich dessen bewufst wurde, in gleichem Mafse an Einflufs einbüfste, bis man schliefslich, wenigstens in den Maschinenfabriken und Schiffbauwerften, plötzlich vor der Thatsache stand, dafs die Union-Führer einen so festen Fufs in den Werkstätten gefafst hatten, dafs der Fabricant an Fortschritten im Betrieb gehindert und gewinnbringende Weiterführung des Geschäfts unmöglich geworden war. Es ist bekannt, dafs die englischen Arbeitgeber sich in hartnäckigem Kampfe die nöthige Freiheit wiedererobern mufsten, dafs sie aber heute noch unter seinen Nachwehen zu leiden haben. Die Amerikaner haben den Vortheil, dafs die Vorgänge, die sich in England abgespielt haben, ihnen ein Vorbild sind, das sie nicht nachahmen werden, ganz abgesehen davon, dafs sie ihrer Natur nach praktisch genug veranlagt sind, um sich lieber zu einigen als zu zanken. Bei der festen Haltung der Steel Corporation dürfte zu erwarten sein, dafs in Bälde der Streit, aus dem die Amalgamated Association mit einer Schlappe hervorgehen wird, beendet und die Arbeit überall aufgenommen sein wird.

* * *

Ueber die letzten 5 grofsen Streiks in den Vereinigten Staaten während der letzt verflossenen 15 Jahre finden wir in „The Bulletin" vom 10. August einen

Digitized by Google

historischen Rückblick, dem wir entnehmen, dafs der erste dieser Streiks im Jahre 1886 durch die Knights of Labor (Ritter der Arbeit) in Scene gesetzt wurde. Ihr Vorsitzender, Martin Irons, verlangte damals, dafs ein gewisser Hall, ein entlassener Arbeiter der Iron Mountain Railroad, wiederum in den Dienst gestellt werde, ein Ansinnen, welches sowohl von den unteren und höheren Beamten der Eisenbahn-Gesellschaft, als auch von Jay Gould selbst abgelehnt wurde. Die Knights of Labor zählten damals noch 150000 Mitglieder und waren einem Kampfe nicht abgeneigt. Nach wochenlangen Verhandlungen mit der genannten Eisenbahn-Gesellschaft sandte Martin Irons an alle Localverbände der Knights of Labor ein chiffrirtes Telegramm, durch welches alle Bahnbeamten, Weichensteller, Heizer, Führer und Bremser in Ausstand gerufen wurden. Dem Befehl wurde allgemein nachgekommen und in einigen Bezirken stockte der Eisenbahnverkehr gänzlich. Die Eisenbahn-Gesellschaft stellte andere Leute ein und erregte dadurch die Wuth der Streikenden, so dafs stellenweise fast anarchistische Zustände eintraten und die Truppen eingreifen mufsten. Schliefslich endigte der Streik mit einem gänzlichen Mifserfolg für seine Veranstalter.

Der zweite grofse Streik fand im Jahre 1892 statt, gerade als der Wahlkampf zwischen Grover Cleveland und Benjamin Harrison im Gange war. Henry Clay Frick, damals Vorsitzender der Verwaltung der Carnegie Steel Co., gab zu dieser Zeit eine neue Lohnscala für die Angestellten in allen Carnegieschen Werken, insbesondere für die in Homestead belegenen Walzwerke heraus, bei welch letzteren damals eine gröfsere Production als bei irgend einem anderen Stahlwerke in den Vereinigten Staaten vor sich ging. Die Amalgamated Association of Iron and Steel Workers lehnte die Scala ab; es fanden einige Verhandlungen statt, aber Mr. Frick blieb fest. Die alte Scala erlosch am 30. Juni, die neue trat am 1. Juli in Kraft. Die Mitglieder der Amalgamated Association, welche ihre Annahme weigerten, wurden ausgeschlossen, während die Maschinenbauer und Arbeiter, die nicht ausgeschlossen wurden, in Sympathie mitgingen. Die Ausständischen waren entschlossen, nichtunionistische Leute von den Walzwerken fernzuhalten, richteten sich militärisch ein und stellten Streikposten. Mr. Frick liefs als Gegenmafsregel die Pinkerton Detectives kommen, und am 6. Juli kam es zwischen beiden bewaffneten Parteien zu einem blutigen Zusammenstofs, bei welchem 35 Todte blieben. Es trat dann die Pennsylvania Nationalgarde in Thätigkeit und sie verblieb 3 Monate dort. Der Ausstand konnte am 10. November als beendigt angesehen werden, aber mittlerweile waren die gesammten Carnegieschen Walzwerke wiederum in vollem Betrieb.

Schauplatz des dritten Streiks war die Waggonbauanstalt von Pullman. Von den 4200 Leuten dieser Fabrik traten am 11. Mai 1894 2000 in Ausstand; am andern Tage folgten noch 1000 weitere. Ihnen schlofs sich die mächtige Gewerkschaft der American Railway Union, nachdem die Verhandlungen mit der Pullman Co. ergebnifslos verlaufen waren, an, indem ihr Präsident Debs 24 im Westen gelegene Eisenbahnen, die mit Pullman-Wagen fuhren, boycottirte. Von Chicago bis San Francisco wurden dadurch die Eisenbahnlinien der Schauplatz erregter Aufstände und an mehreren Stellen fielen Todte. Präsident Cleveland schickte überall sofort Truppen hin, die alsbald die Ruhe wieder herstellten, so dafs die Eisenbahnen bald ihren Betrieb wieder aufnehmen konnten. Das Eigenthum, welches bei diesem Ausstand zerstört wurde, schätzte man auf 5000000 $ Werth. Der Streik ging formal am 3. August 1894 zu Ende, ohne dafs ein Erfolg für seine Veranstalter erreicht worden wäre.

Am 4. Juli 1897 traten auf Befehl des Präsidenten Ratchford der United Mine Workers gleichzeitig in 11 Staaten die Bergleute in Ausstand. In den bituminöse Kohle enthaltenden Flötzen arbeitete fast kein Mensch mehr, auch in einem grofsen Theil der Anthracit-Reviere wurde die Arbeit eingestellt, und waren bei dem Höhepunkt des Streiks nicht weniger als 110000 Leute ausständig. Als die Leute im September zur Arbeit zurückkehrten, hatten sie den Erfolg erzielt, dafs sie mit ihren Arbeitgebern ein Einigungsamt nach bestimmten Grundsätzen einrichteten.

Im September desselben Jahres war bei einer Grube bei Lattimer, unfern Hazleton, im Anthracit-Revier ein verhältnifsmäfsig kleiner Ausstand ausgebrochen. Die Ausständischen marschirten von Grube zu Grube, um die Bergleute zum Anschlufs zu bewegen. Auf dem Wege trafen die Bergleute von Lattimer mit 102, zu dem Zweck besonders eingezogenen, unter Führung des Sheriffs Martin stehenden Leuten zusammen; beide Parteien geriethen aneinander, die Schutzwache, welche mit Feuerwaffen versehen war, feuerten auf die Bergleute und tödteten 21 von ihnen und verwundeten weitere 40. Es wurden alsdann Truppen beordert und Sheriff Martin und 11 seiner Leute in Anklagezustand versetzt und entlassen.

Nachdem die in den Fettkohlen-Gruben arbeitenden Leute in dem Jahre 1897 vollständigen Erfolg erzielt hatten, blickten die United Mine Workers mit neidischen Augen auf das Anthracit-Revier, in welchem diese Union nur wenige Anhänger hatte. Man nahm mit allen Kräften die Organisation in die Hand, aber die Zechenbesitzer lehnten ihre Anerkennung ab. Im September 1900 trat man in Ausstand ein. Zu Beginn des Streiks waren nicht mehr als 8000 regelrechte Mitglieder der Union im ganzen Anthracit-Revier ausständig, aber Tausende nicht unionistische Arbeiter schlossen sich an und es wurde vermuthet, dafs von den 142000 Kohlenarbeitern des Reviers nicht weniger als 112000 streikten. Der Streik fiel gerade in die Mitte des zweiten Mc Kinley-Bryan Präsidenten-Wahl-Feldzuges. Auf Veranlassung von Senator Mark Hanna standen die Zechenbesitzer 10 % Lohnerhöhung, ferner das Recht auf schiedsrichterliche Einigung und andere Punkte zu, so dafs der Friede hergestellt wurde, nachdem von der andern Seite auch in einigen Punkten nachgegeben worden war.

E. S.

Belgiens Eisenindustrie im Jahre 1900.*

Erzeugung an:	Jahr 1899	Jahr 1900	Zunahme (+) Abnahme (−) in 1900	
	t	t	t	%
Roheisen				
Gifsereiroheisen .	84165	88460	+ 4295	= 5,1
Puddelroheisen . .	317029	306439	− 10590	= 3,3
Bessemer- und Thomasroheisen .	623382	623608	+ 226	−
Roheisen zusam.	1024576	1018507	6069	= 0,5
Schweifseisenfabricate	475198	362252	− 112946	= 23,8
Flufseisenfabricate	633950	564056	− 69894	= 11,0
Eisen- u. Stahlfabricate zusammen .	1109148	926308	− 182840	= 16,5

An Roheisen wurden eingeführt 1899: 359720 t, 1900: 305628 t, ausgeführt 1899: 13501 t, 1900: 8282 t, so dafs sich der heimische Verbrauch an Roheisen im Jahre 1900 auf 1315853 t berechnet gegen 1370795 t im Jahre 1899.

Die Einfuhr fremder Eisenerze gestaltete sich in den letzten beiden Jahren wie folgt:

* Vergl. „Stahl u. Eisen" 1900 S. 1257.

Digitized by Google

Ursprungsland	1899 t	1900 t
Luxemburg	1 412 438	1 324 572
Spanien	292 580	267 547
Frankreich	211 994	246 156
Deutschland	107 224	116 077
Schweden	62 604	87 053
Portugal	49 894	40 639
Griechenland	43 268	21 770
Algier	2 740	162
Uebrige Länder	26 156	37 152
Insgesammt	2 208 898	2 141 128

Eisenbahnen und Kohlenpreise in Grofsbritannien.

Die Halbjahrs-Abschlüsse der hauptsächlichen Eisenbahn-Gesellschaften im Vereinigten Königreich, welche nunmehr zum gröfsten Theil vorliegen, haben unter ihren Actionären grofse Besorgnifs erregt, weil die erzielten Ueberschüsse überall erheblich geringer als in demselben Zeitabschnitt des Vorjahres ausgefallen sind. Allein 15 hauptsächliche Gesellschaften haben für Locomotivkohle in der genannten Zeit ungefähr 8 000 000 ℳ mehr verausgabt als im Vorjahre, aufserdem hat sich die Unterhaltung des Oberbaues um 2 000 000 ℳ gleichzeitig vertheuert. Da auch die Einnahme gleichzeitig infolge der verminderten Beschäftigung auf den Eisenwerken und Bergwerken stark zurückgegangen ist, ist es natürlich, dafs das Ergebnifs schlecht und die zur Vertheilung gelangten Dividenden viel geringer geworden sind.

Es kann ja nicht bezweifelt werden, dafs der hohe Preis, welchen die Eisenbahnen für Feuerungskohle haben bezahlen müssen, von erheblichem Einflufs auf die Betriebsresultate gewesen ist, aber andererseits dürfte es wohl auch Zeit sein, dafs die englischen Eisenbahn-Verwaltungen sich nach neueren leistungsfähigeren Betriebsmitteln, insbesondere Güterwagen, umsehen und den Betrieb selbst zu verbilligen suchen. Die Vorgänge auf den amerikanischen Eisenbahnen dürften ihnen hierin vorbildlich sein.

Das neue Linienschiff „Schwaben"

lief in Gegenwart des Königs und der Königin von Württemberg auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven glücklich vom Stapel. Es ist das vierte der Wittelsbachklasse und gleicht seinen Schwesterschiffen „Wittelsbach", „Wettin" und „Zähringen" in allen Theilen. Durch die aufsergewöhnlich rasche Bauzeit, welche von der Kiellegung am 30. September vorigen Jahres kaum 8½ Monate beträgt, hat die Wilhelmshavener Werft, entnehmen wir der „Kölnischen Zeitung", den eigenen, im vorigen Jahre mit der „Wittelsbach" erzielten Record gebrochen, indem abgesehen davon, dafs bei letztgenanntem Schiffe die Bauzeit 9 Monate betrug, eine Tagesleistung von 15 t erzielt wurde, während bei der „Schwaben" durchschnittlich die Tagesleistung zwischen 19 und 20 t beträgt. Es ist dies eine Leistung, die bis jetzt weder von einer deutschen noch ausländischen Werft auch nur annähernd erzielt worden ist, und beweist, welch hohen Grad der Leistungsfähigkeit unsere Staatswerften erreicht haben. Die Bauleitung lag in den Händen des Geh. Bauraths Jäger, als Chefs des Schiffbauressorts, des Betriebsdirigenten Marinebaumeisters Eichhorn und des Marinebaumeisters Hartmann als Leiters der Bauausführung. Das neue Schlachtschiff hat folgende Abmessungen: Länge 126,85 m, Breite 20,8 m, mittlerer Tiefgang 7,6 m. Die Wasserverdrängung beträgt 11 800 t. Der Schiffskörper ist durchweg aus Stahl gebaut, die Steven sind aus Siemens-Martinstahl gegossen. Der Panzerschutz bedeckt im ganzen eine Fläche von rund 1200 qm und besteht aus einem Gürtelpanzer von 225 mm Dicke, der sich nach beiden Enden bis auf 100 mm verjüngt. Die von Mitte zu Mitte der beiden Geschützthürme reichende Citadelle ist 140 mm, die darüber liegende Kasematte ebenso stark gepanzert. Das an der Oberfläche gehärtete Panzermaterial liegt auf einer 100 mm starken Teakholzunterlage und hat ein Gesammtgewicht von rund 1400 t. Die beiden 24 cm-Geschützthürme haben einen Panzerschutz von 250 mm, desgleichen die beiden Commandothürme vorn und hinten. Ein im horizontalen Theile 40 mm und an den abgeschrägten Seiten 75 mm starkes Panzerdeck erstreckt sich von Steven zu Steven. Ueber dem Gürtelpanzer liegt ein Korkdamm, der sich um das ganze Schiff mit Ausnahme des von der Citadelle bedeckten Theiles herumzieht. Das Ruder von etwa 23 qm Fläche und 9 t Gewicht hängt frei in dem kurzen Rudersteven und wird durch eine Dampfrudermaschine bezw. ein Handrad, wenn erstere und auch deren Reserve versagen sollte, bewegt. Die Maschinenanlage besteht aus drei dreistufigen Maschinen, die unter dem Panzerdeck in getrennten Räumen liegen. Die Cylinder haben einen Durchmesser von 900, 1380 und 2180 mm, bei einem Kolbenhub von 950 mm, einer Kolbengeschwindigkeit von 3,69 m und einer Umdrehungszahl von etwa 115 i. d. Minute. Bei dieser Höchstleistung der Maschinen werden etwa 14 000 angezeigte Pferdekräfte entwickelt. Hierzu kommen noch 5 % für die zahlreichen Hülfsmaschinen, so dafs die Gesammtleistung auf rund 15 000 P.S. anzugeben ist. Jede Maschine treibt eine dreiflügelige Bronzeschraube von 4,8 m Durchmesser. Die Maximalgeschwindigkeit des Schiffes soll bei voller Ausrüstung 19 Knoten betragen. Den Dampf liefern sechs Cylinderkessel und sechs Wasserrohrkessel, System Schulz, von zusammen 3890 qm Heizfläche. Der Dampfdruck beträgt 13,5 Atmosphären. Die gesammten Maschinenanlagen sollen innerhalb 12 Monaten fertiggestellt werden. Die Abführung des Rauches und Vermittelung des Zuges erfolgt durch zwei mächtige Schornsteine, welche die Marsen der beiden Gefechtsmasten noch erheblich überragen. Das normale Kohlenfassungsvermögen beträgt 650 t, kann aber auf 1000 t gebracht werden und reicht bei mittlerer Geschwindigkeit für eine Dampfstrecke von 5000 Seemeilen. Die Artillerie setzt sich ausschliefslich aus Schnellladekanonen zusammen und besteht aus 4 × 24 cm S. K., 40 Kaliber lang, 18 × 15 cm S. K., 12 × 8,8 cm S. K., 12 × 8,7 cm-Maschinengeschützen und 8 × 8 mm-Maschinengewehren. Die vier schweren Geschütze stehen paarweise in drehbaren Panzerthürmen vorn und achtern. Die gepanzerte Kasematte enthält auf jeder Seite 5 × 15 cm S. K., darüber stehen auf jeder Seite 2 × 15 cm S. K. in gepanzerten Drehtürmen, während die übrigen vier Geschütze dieses Kalibers sich zu beiden Seiten des vorderen Geschützthurmes gruppiren. Die leichtere Artillerie steht hinter Stahlschilden auf dem Aufbaudeck, in jeder Gefechtsmars der beiden Masten sind je 2 × 3,7 cm Maschinengeschütze aufgestellt; ebenso stehen achtern in dem Commandantenraum 2 × 3,7 cm Maschinengeschütze. Die Bewegung der grofsen Drehthürme erfolgt auf hydraulischem Wege, desgleichen der Betrieb der Geschofsaufzüge für die 24-cm-Geschütze. Die 15-cm-Geschütze in den Drehthürmen sowie deren Geschofsaufzüge und die der 8,8-cm-Geschütze haben dagegen elektrischen Antrieb. Die Torpedobewaffnung besteht aus 7 Lancirrohren, von denen 6 unter Wasser münden. Die beiden Gefechtsmasten haben einen Durchmesser von 2,1 m und werden durch Wendeltreppen bis zur Mars bestiegen. Der vordere Mast trägt einen kräftigen Scheinwerfer, der hintere in derselben Höhe einen Ständer für Reserveposten. Die Gesammthöhe der Masten beträgt 41 m. Die Zahl der

Digitized by Google

an Bord aufgestellten Hülfsmaschinen beträgt annähernd hundert. Sie dienen zum Lichten der Anker, zum Verholen, zum Aus- und Einsetzen der Dampfbeiboote, zum Betrieb des Ruders, der Drehthürme, Geschofsaufzüge, Ventilatoren, Dynamomaschinen u. s. w. und werden entweder durch Dampfkraft oder elektrisch betrieben. Ein grofser Destillirapparat von 100 t täglicher Productionsfähigkeit dient zur Erzeugung von Frischwasser für Koch- und Waschzwecke und vor allem von Speisewasser für die Kessel, eine Eismaschine zur Kühlung der Schiffsräume, zur Erhaltung des Fleischvorraths und zur Kühlung des Trinkwassers. Alle Wohn- und Arbeitsräume werden elektrisch beleuchtet und durch Dampfheizung erwärmt. Für die Mannschaften sind gemeinschaftliche Wasch- und Baderäume und Wäschetrockenkammern vorgesehen. Der Deckbelag besteht, mit Ausnahme der freiliegenden Decks, für die man wieder eine Holzbeplankung gewählt hat, aus Linoleum. Die 650 Köpfe starke Besatzung findet in den hohen und luftigen Räumen Unterkunft, die die Schiffe der Wittelsbachklasse auszeichnen. Das neue Linienschiff wird gleichzeitig für die Aufnahme des Divisionsstabes eingerichtet. Die Kosten für den Neubau belaufen sich auf 22360000 ℳ. Hiervon entfallen 16650000 ℳ auf Schiff und Maschinen, 5 Millionen auf die Artillerie und 710000 ℳ auf die Torpedo-Armirung. Die Indienststellung soll bereits im November 1903 erfolgen.

Bücherschau.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Vorlesungen über technische Mechanik von Dr. August Föppl, Prof. a. d. Techn. Hochschule in München. In vier Bänden. Vierter Band: Dynamik. Mit 69 Figuren im Text. Zweite Auflage. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 12 ℳ.

Beiträge zur Praxis der Eisengiefserei. Von Carl Rott, Hütteningenieur in Halle a. S. Berlin, Otto Elsner. Preis 1,50 ℳ.

Leitfaden der Elektricität im Bergbau. Von Dr. phil. Wilhelm Brüsch, Oberlehrer. Mit 411 Abbildungen im Text. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 5 ℳ.

Wie stellt man Kostenanschläge und Betriebskosten-Berechnungen für elektrische Licht- und Kraftanlagen auf? Von Ingenieur Fritz Hoppe. Leipzig, Ed. Wartigs Verlag Ernst Hoppe. Preis 3 ℳ.

Jahrbuch des deutschen Flotten-Vereins 1901. Herausgegeben vom Kanzleramt des deutschen Flotten-Vereins. Schriftleitung: Dr. Zimmermann. Zweiter Jahrgang. Berlin, Ernst Siegfried Mittler und Sohn.

Bürgerliches Gesetzbuch nebst Einführungsgesetz mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Herausgegeben von Dr. A. Achilles, Reichsgerichtsrath a. D. Zweite, vermehrte Auflage. Berlin, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H.

Taschenbuch der deutschen und der fremden Kriegsflotten. Mit theilweiser Benutzung amtlichen Materials. II. Jahrgang 1901. Herausgegeben von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. München, J. F. Lehmann. Preis 2,40 ℳ.

Die städtische Handels-Hochschule in Köln, die erste selbständige Handels-Hochschule in Deutschland, eröffnet am 1. Mai 1901. Berlin, Julius Springer. Preis 1 ℳ.

Die Arbitrage im Bank- und Börsenverkehre. Von Robert Stern, Oberlehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt und Docent an der Handelshochschule zu Leipzig. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung.

Faraday und die Englische Schule der Elektriker. Vortrag in dem Urania-Theater am 9. Januar 1901, gehalten von Professor Dr. Silvanus P. Thompson. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 1,50 ℳ.

Handbuch der chemischen Technologie. In Verbindung mit mehreren Gelehrten und Technikern bearbeitet und herausgegeben von Dr. P. A. Bolley und Dr. K. Birnbaum. Nach dem Tode der Herausgeber fortgesetzt von Dr. C. Engler. Acht Bände. Ersten Bandes dritte Gruppe: Die chemische Technologie der Brennstoffe. Von Dr. Ferdinand Fischer, Professor an der Universität in Göttingen. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 15 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Das japanische Schiffahrtsunternehmen „The Nippon Yusen Kaisha“

ist nach dem Bericht, welchen sein Vorsitzender Kondo auf der letzten Versammlung der Actionäre erstattete, in lebhaftem Aufschwung begriffen. Unter den Schiffahrtsunternehmen aller Länder unserer Erde rangirt das japanische Unternehmen in Bezug auf Kapital an 5., in Bezug auf Tonnengehalt an 7. Stelle. Die gröfseren Gesellschaften sind nur die Hamburg-Amerika-Linie und der Norddeutsche Lloyd, ferner die französische Linie Messageries Maritimes, und 3 englische Gesellschaften und zwar die Britisch-Indische Gesellschaft, die Peninsular und Orient-Linie und die Union-Castle. Der Aufschwung, den die japanische Gesellschaft genommen hat, ist um so erstaunlicher, als es nur wenige

Digitized by Google

Jahre her ist, dafs sie den Auslands-Verkehr aufnahm. Als der letzte japanisch-chinesische Krieg ausbrach, hatte sie kurz vorher eine Linie nach Bombay eröffnet; inzwischen hat sie auch eine Linie nach Amerika mit 6 Schiffen und nach Europa eine 14 tägige Ausfahrt eingerichtet und aufserdem noch eine Verbindung mit Australien hergestellt. Auf letzterer dürfte sie in Concurrenz mit den Wettbewerbs-Gesellschaften leicht überlegen, auf den anderen Linien aber ebenbürtig sein.

Um die Ausfuhr aus Japan zu heben, hat die Gesellschaft sich die gröfste Mühe gegeben, für die japanischen Waaren die Frachten herunterzusetzen; was sie hierbei erreicht hat, dafür mufs der Hinweis genügen, dafs die Fracht für rohe Seide auf den europäischen Linien im letzten Jahre auf 30 % heruntergesetzt wurde. Auf der Bombay-Linie waren bei ihrer Eröffnung die Frachtsätzte für rohe Baumwolle 17 Rupien per Tonne, sie wurden von der japanischen Gesellschaft auf 12 Rupien heruntergesetzt, ein Satz, dem die anderen Gesellschaften folgten. Es ist begreiflich, dafs bei dieser nationalen Frachtpolitik die Gesellschaft sich des Schutzes der Regierung erfreut.

Während des 2. Halbjahrs 1900 betrugen die Brutto-Einnahmen der Gesellschaft 25872786 ℳ,* die Ausgaben 17184987 ℳ, so dafs ein Ueberschufs von 8687799 ℳ blieb. Nach reichlichen Abschreibungen und Dotirung des Reservefonds blieben alsdann noch 2475000 ℳ, welche zur Vertheilung auf das 24750000 ℳ betragende Actienkapital als Halbjahrs-Dividende benutzt wurden.

Eisenwerk Gesellschaft Maximilianshütte.

Dem den Actionären zur Einsicht gestellten Bericht über das am 31. März 1901 abgelaufene Betriebsjahr 1900/1901 entnehmen wir unter Anderem Folgendes:

Wie bereits in dem Bericht über das Betriebsjahr 1899/1900 angedeutet, hat sich schon im Laufe des Frühjahrs 1900 eine gewisse Zurückhaltung bemerkbar gemacht und die Unsicherheit, welche den Eisen- und Stahlmarkt während des ersten Betriebshalbjahres ergriffen hatte, beherrschte denselben im zweiten Semester in verstärktem Mafse. Es ergab sich hieraus, namentlich im zweiten Betriebshalbjahr eine ganz aufserordentliche Verminderung des Bedarfes in allen Eisenartikeln und waren die zur gleichmäfsigen Aufrechterhaltung des Betriebes nothwendigen Bestellungen nicht hereinzuholen. Während sich hieraus hauptsächlich vom ersten Quartal 1901 ab eine ganz wesentliche Einschränkung der Production an Fertigfabricaten ergab, mufsten anderseits die zu den höchsten Preisen abgeschlossenen Rohstoffe, wie Kohlen, Koks, Roheisen zu den vertragsmäfsig festgesetzten Preisen abgenommen werden. Die Folge davon war, dafs sich auf allen Werken die Vorräthe an Fertigproducten und Rohstoffen häuften, die Werthe der Lagerbestände ganz bedeutend stiegen, wodurch das flüssige Betriebskapital sehr in Anspruch genommen wurde und anderseits durch den Mangel an Aufträgen und durch diese grofsen Bestände ein intensiver Druck auf die Preise der Fertigfabricate ausgeübt wurde. Der Einflufs dieser Conjunctur auf die Verhältnisse der Maxhütte machte sich hauptsächlich in den durch die theueren Rohmaterialien erhöhten Selbstkosten bemerkbar und war der für das Fertigfabricat erzielte etwas höhere Durchschnittserlös nicht imstande, diese Erhöhung der Selbstkosten auszugleichen; durch die höheren Selbstkosten und durch die Abschreibungen, welche auf die Einkaufspreise der grofsen Vorräthe von Rohstoffen durch den Rückschlag nothwendig wurden, ist das finanzielle Endresultat gegenüber dem Vorjahr zurückgeblieben. — Auf den Bergwerken wurden gefördert 2185822 Hektoliter Spath- und Brauneisenstein, in den Hochöfen sind 130728 t Spiegel-, Martin-, Thomas- und Puddel-Roheisen erblasen worden, die Production an Rohstahl betrug 119907 t, die Giefserei lieferte 2974 t Gufswaaren und die Walzwerke an Eisen- und Stahlproducten 117123 t. Von allgemeinem Interesse dürften noch folgende Angaben sein: auf den Werken der Maxhütte wurden im verflossenen Betriebsjahr verausgabt: an Eisenbahnfrachten für angekommene Güter 3390059,42 ℳ, an Arbeitslöhnen (ohne Beamtengehälter) 3162849,45 ℳ, an Staats- und Gemeindesteuern 210567,56 ℳ, ferner für die gesetzlichen und freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen: an Krankenunterstützungen und Beiträgen für die Reichs-Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter 61337,29 ℳ, an die Unfallversicherung 46074,99 ℳ, an Invaliden-, Wittwen- und Waisen-Pensionen für Arbeiter 76821,04 ℳ. — Aus dem Dispositionsfonds wurden zu Wohlfahrtszwecken (aufserordentlichen Unterstützungen an Arbeiter, Zuweisung für Kleinkinderschule, Cultuszwecke, Heilstätte für Lungenkranke in der Oberpfalz etc.) geleistet 11025,90 ℳ. Nach Deckung der Generalkosten und Passivzinsen ergiebt sich ein Gewinn von 4058664,39 ℳ; für die im vergangenen Betriebsjahr ausgeführten Neubauten und Erwerbungen im Betrage von 1503460,28 ℳ und von den vom Vorjahr auf den „Immobilien-Contis" als Anlagewerthe vorgetragenen 4206318,85 ℳ wurden der Reserve für Erneuerungen 884599,28 ℳ entnommen und von dem dann verbleibenden Betrag 1206302,85 ℳ vom Gewinn abgeschrieben, so dafs von dem erzielten Gewinn zur Verfügung der General-Versammlung 2852361,54 ℳ verbleiben. Gemäfs den Vorschlägen der Direction und des Aufsichtsrathes sollen hiervon, aufser den alljährlich gewährten Gratificationen, nach Ergänzung des Unfallcontos und des Dispositionsfonds, sowie der Reservefonds für Erneuerungen und für Hochofenreparaturen, den Actionären eine Dividende von 350 ℳ pro Actie = 20,416 % zugetheilt werden; der verbleibende Rest von 91712,45 ℳ wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Neue Hochofenanlage in Belgien.

Der Firma Poetter & Co., Dortmund, ist kürzlich von der Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers in Hoboken bei Antwerpen der Auftrag auf Lieferung der completen Haupt- und Detailpläne sammt Specificationen u. s. w. für eine Anlage von 6 Hochöfen à 350 t Tageserzeugung in Hoboken ertheilt worden. Es wird dies ohne Zweifel die gröfste und modernste Hochofenanlage Europas.

Zusammenlegung der amerikanischen Formstahlgufswerke.

Bereits vor 5 oder 6 Jahren wurde aus den in Chester, Norristown, Sharon, Pittsburg, Alliance und Syracuse damals für sich bestehenden Formstahlgiefsereien eine Vereinigung, die American Steel Casting Company geschaffen, die ihren Sitz nach Chester legte, gut arbeitete, auch stattliche Erträgnisse erzielte. Mittlerweile sind neue Anlagen gleicher Art, namentlich in Chicago, St. Louis und Franklin, entstanden, deren Aufnahme in die Steel Casting Co. nunmehr im Gang ist. Letztere hat zu dem Zweck ihr Kapital auf 15 Millionen Dollar erhöht. Nach erfolgter Aufnahme würde die einzig aufsenstehende Stahlgiefserei diejenige der Latrobe Steel & Couples Comp. in Melrose Park sein.

* Bei der Umrechnung ist gesetzt 1 yen = 2,25 ℳ.

Digitized by Google

Türkisch-Nachrichten.

Turcia Asiatischer Eisenbahnbeamter.

Adolf Heidbrink †.

Am 26. April d. J. verstarb unser langjähriger Mitarbeiter, der Betriebsleiter der Anatolischen Eisenbahn, Adolf Heidbrink, in Konia. Er war am 1. Juli 1870 in Bremen geboren, trat 1888 in den Dienst der Anatolischen Eisenbahn und wurde 1892 Betriebsleiter der Strecke Eskischehir—Konia, die er bis zu seinem Tode verwaltete.

Heidbrink war ein Mann von seltener Energie und Tatkraft, der sich durch sein liebenswürdiges Wesen die Zuneigung aller, die mit ihm in Berührung kamen, erwarb. Seine Kollegen und Untergebenen werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Seine Verdienste um die Entwicklung der Anatolischen Eisenbahn sind sehr groß. Er hat fast 22 Jahre lang in der Strecke Eskischehir—Konia gearbeitet und sie in dieser Zeit von einer Bahn, die nur 2 Züge täglich hatte, zu einer Bahn mit 6 Zügen täglich entwickelt. Die Verkehrszahlen sind in dieser Zeit auf das Dreifache gestiegen.

Heidbrink hat sich auch um die Entwicklung der Eisenbahnen in Anatolien überhaupt große Verdienste erworben. Er war ein Mann, der sich nicht damit begnügte, seine Arbeit zu tun, sondern der sich auch für die Entwicklung des ganzen Landes interessierte. Er hat sich daher auch mit Fragen, die nicht unmittelbar mit seinem Amte zusammenhingen, eingehend beschäftigt und hat über diese Fragen wertvolle Berichte geschrieben.

Heidbrink war ein Mann von seltener Energie und Tatkraft, der sich durch sein liebenswürdiges Wesen die Zuneigung aller, die mit ihm in Berührung kamen, erwarb. Seine Kollegen und Untergebenen werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Seine Verdienste um die Entwicklung der Anatolischen Eisenbahn sind sehr groß. Er hat fast 22 Jahre lang in der Strecke Eskischehir—Konia gearbeitet und sie in dieser Zeit von einer Bahn, die nur 2 Züge täglich hatte, zu einer Bahn mit 6 Zügen täglich entwickelt. Die Verkehrszahlen sind in dieser Zeit auf das Dreifache gestiegen.

Heidbrink hat sich auch um die Entwicklung der Eisenbahnen in Anatolien überhaupt große Verdienste erworben. Er war ein Mann, der sich nicht damit begnügte, seine Arbeit zu tun, sondern der sich auch für die Entwicklung des ganzen Landes interessierte. Er hat sich daher auch mit Fragen, die nicht unmittelbar mit seinem Amte zusammenhingen, eingehend beschäftigt und hat über diese Fragen wertvolle Berichte geschrieben.

Verantwortlicher Redakteur: Geheimer Regierungsrat Dr. Meyer, Berlin-Grunewald. — Verlag: Ernst & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71. — Druck: Ernst & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 18. 15. September 1901. 21. Jahrgang.

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.*

Von Ernst Langheinrich.

Wenn man deutsche und amerikanische Eisenhüttenwerke miteinander vergleicht, so mufs zunächst die aufserordentliche höhere Erzeugung der letzteren, ausgerechnet auf den Kopf der Belegschaft, den Ofen, die Walzwerksanlage oder auf die Zeiteinheit, auffallen. Es kann nun nicht geleugnet werden, dafs der amerikanische Eisenhüttenmann unter viel günstigeren Verhältnissen arbeitet, als der deutsche. Der Amerikaner ist ein gröfserer Eisenverbraucher als der Deutsche, das amerikanische Eisenbahnnetz hat eine ungeheure Ausdehnung und das ganze gewaltige Gebiet der Vereinigten Staaten von Nordamerika bildet nur für die Eisenerzeuger der Union das Absatzfeld, da sehr hohe Zölle dafür sorgen, dafs die Einfuhr fremden Eisens und fremder Eisenwaaren nahezu ausgeschlossen ist. Die dadurch gegebenen grofsartigen Marktverhältnisse mufsten dazu beitragen, dafs die Herstellung von Eisen und Eisenwaaren in gewaltigem Mafsstabe betrieben werden kann. Ein weiterer wichtiger Umstand ist in den überaus günstigen Transportverhältnissen gegeben; fast überall grofsartige Wasserstrafsen und aufserdem freier Wettbewerb im Eisenbahnbetrieb, der eine grofse Ermäfsigung der Frachten zur Folge haben mufste. Kohlen und Erze sind in für billige Eisenerzeugung geeignetsten Arten in unerschöpflicher Menge und in für den Abbau sehr günstigen Lagerungen vorhanden. Aufserdem besitzen die Staaten, welche das meiste Eisen erzeugen — Ohio und Pennsylvanien — einen grofsen Reichthum an Erdöl und Naturgas. Um aber die glänzenden Ergebnisse der amerikanischen Eisenhütten zu erreichen, mufsten sich mit den günstigen natürlichen Verhältnissen die hervorragenden Eigenschaften des amerikanischen Eisenhüttenmannes, welcher allerdings recht häufig ein Deutscher ist, — weiter Blick, Thatkraft, Fleifs, Erfindungsgabe und kühner Wagemuth — vereinigen.

Das amerikanische Eisenhüttenwesen und das zugehörige Transportwesen bieten eine solche Fülle des Ueberraschenden und Lehrreichen, dafs es sich in hohem Mafse lohnt, einen Spaziergang durch die amerikanischen Eisenhütten und die ihnen dienenden Einrichtungen, wie Erzhäfen, Eisenbahnanlagen u. s. w., anzutreten.

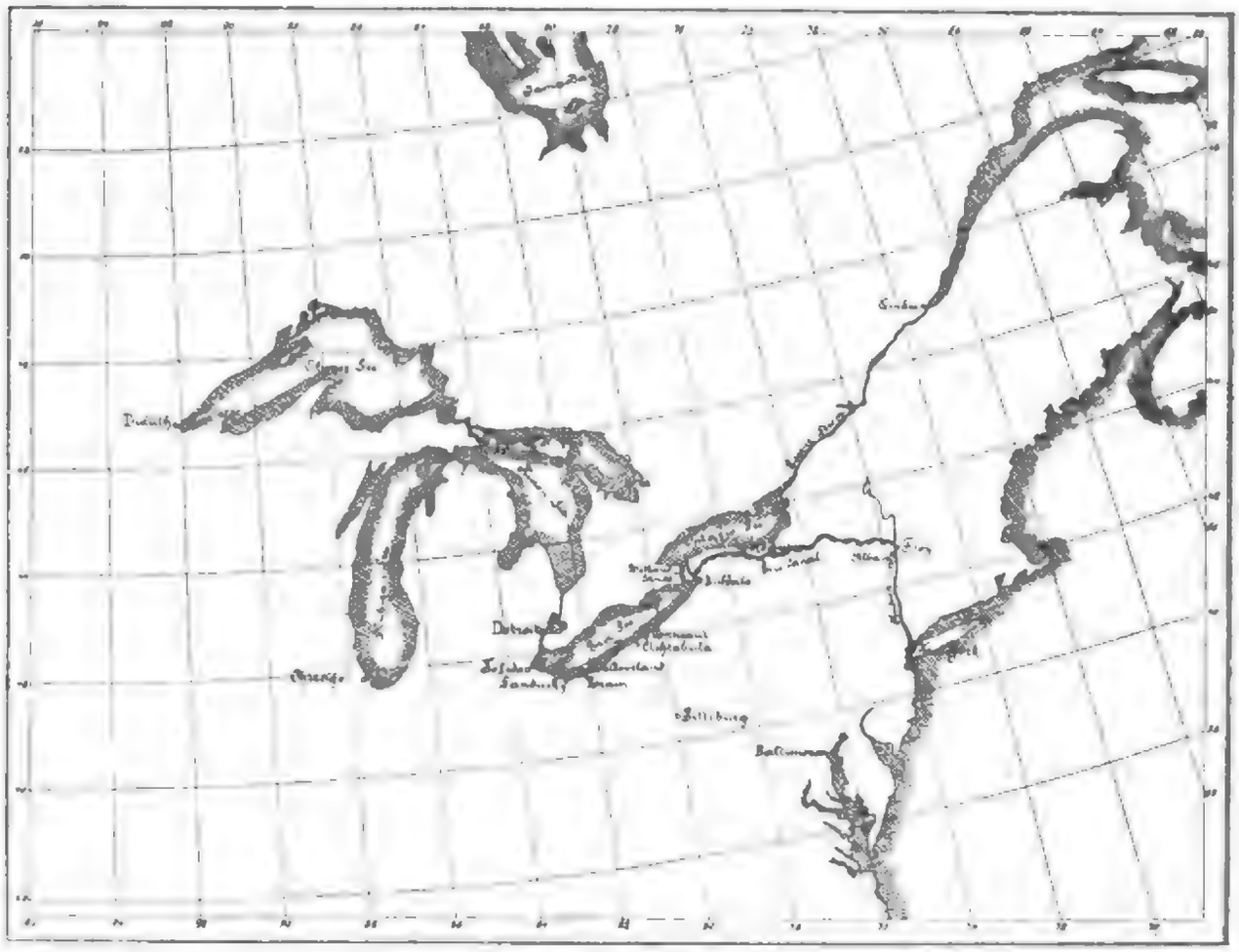
Erzzufuhr. Wenn man von den Werken in Alabama, welche an Ort und Stelle vorkommende Erze verhütten, sowie von einigen Werken an der Küste des Atlantischen Oceans, welche auf cubanische und neufundländische Erze angewiesen sind, absieht, so bleiben als die Werke, welche den Kern der amerikanischen Eisen-

* Vorgetragen am 25. Januar und am 22. Februar 1901 im Gesellschaftshause der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen. — Die Leser von „Stahl und Eisen" werden in dem Vortrag mancher Mittheilung über ihnen aus früheren Beschreibungen in dieser Zeitschrift bekannten Einrichtungen begegnen; die Redaction hat aber geglaubt, von allen Kürzungen Abstand nehmen zu sollen, um die anziehende Darstellung des geschätzten Verfassers in ihrem Zusammenhang nicht zu stören.

Digitized by Google

industrie darstellen, die in Pennsylvanien, Ohio und Illinois übrig. Kohle, Naturgas, Kalk und Erdöl haben diese Werke gewöhnlich in nächster Nähe, die Erze aber müssen sie aus weiter Ferne, von Duluth, ganz im Norden am Oberen See (siehe die Karte Figur 1) gelegen, holen. Es handelt sich darum, eine Strecke von 1200 km in der Luftlinie gemessen und etwa 2000 km zurückzulegende Entfernung zu überwinden, wenn man als Erzverbraucher ein Pittsburger Werk in Betracht zieht. Aber von dieser Strecke

Erz-Schiffe und -Häfen. Die Eisenbahnwagen, welche so eingerichtet sind, dafs sie sich selbstthätig entleeren, werden auf mächtige, in den See gebaute, hölzerne Ladebühnen gefahren und die Erze fallen, nachdem die Seiten — bezw. Bodenklappen der Wagen losgemacht sind, ohne jede Beihülfe zunächst in die unter den Bühnen angebrachten hölzernen Erztaschen und von dort durch Rinnen in den Laderaum der Erzdampfer. Die Bauart der neuen Erzdampfer gestattet, dafs 15 Erzrinnen gleichzeitig einem



Figur 1. Lageplan.

sind volle 1750 km Wasserweg, und zwar auf der besten Binnenwasserstrafse der Welt, und nur 250 km Landweg. Die an den Seen gelegenen Werke sind natürlich in Bezug auf Erzbezug noch besser gestellt, da die Eisenbahnfracht ganz wegfällt, am günstigsten wohl die Werke in Chicago, welche nur für 1400 km Wasserweg zu verfrachten haben. Die bei Duluth vorkommenden Erze eignen sich vorzüglich zur Herstellung von Bessemereisen, sie sind sehr reich — bis zu 60 % — liegen zu Tage und sind so beschaffen, dafs sie unmittelbar mittels mächtiger Dampfschaufeln auf Eisenbahnwagen von grofser Tragfähigkeit geladen werden können.

Schiffe die Ladung zuführen können. Es handelt sich bei den Schiffen nämlich um ganz mächtige Fahrzeuge, die jetzt schon eine Ladefähigkeit von 6000 t haben, während im Bau befindliche Schiffe über 6000 t tragen sollen und der Bau von Erzdampfern mit einer Tragfähigkeit von 7000 t in Aussicht genommen ist. Die gröfsten dieser Dampfer haben 12 bis 15 Ladeluken, so dafs also das Erz an 12 bis 15 Stellen gleichzeitig geladen werden kann.

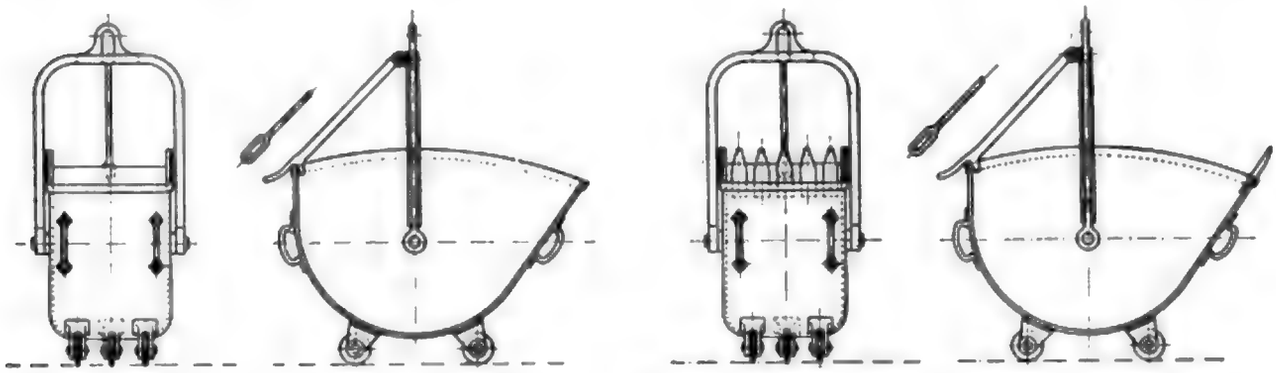
Das Ziel fast aller dieser Dampfer ist das Südufer des Eriesees, wo nicht weniger als 7 mit Docks und Entladevorrichtungen ausgestattete Häfen — Toledo, Sandusky, Cleveland, Lorain, Ashtabula, Conneaut und Buffalo — zu ihrer

Digitized by Google

Aufnahme bereit stehen. Der gröfste dieser Häfen ist Ashtabula, die interessantesten sind Cleveland und Conneaut, weil dort die mannigfaltigsten und die neuesten maschinellen Erzauslader in Thätigkeit sind. Cleveland ist ganz besonders interessant, weil dort zur Zeit durch das Zusammenwirken von Menschen- und Maschinenarbeit die gröfsten Leistungen erzielt werden; demnächst wird es aber durch Conneaut überflügelt werden. Um einen Begriff von den grofsartigen Anlagen für die Erzbewegung am Südufer des Eriesees zu geben, braucht man sich nur zu vergegenwärtigen, dafs in Toledo 12, in Sandusky 4, in Lorain 16, in Cleveland 72, in Ashtabula 98, in Conneaut 63 und in Buffalo 19 Auslader verschiedener Bauart (im Juni 1900) in Thätigkeit sind.

Die ursprüngliche Art der Erz-Entladung war die mittels Ladebäumen und Dampfwinden, welche sich an Bord der Schiffe befanden. Die kleinen Fördergefäfse wurden in gewöhnliche Schiebkarren entleert, welche über Laufplanken vom Erzschiff zum Eisenbahnwagen oder auf den Lagerplatz gefahren wurden. Als der Erzbedarf und damit die Ladefähigkeit der Erzschiffe stieg, konnte diese ursprüngliche Arbeitsweise nicht mehr genügen. Man verwendete an Stelle des schwerfälligen Ladebaumes leicht bewegliche fahrbare Dampfkrähne, welche ein gröfseres Fördergefäfs trugen und welche am Dock auf Geleisen standen. Diese Krähne werden noch heute viel gebraucht, namentlich auch aushülfsweise; in den genannten sieben Eriehäfen arbeiten z. B. noch 55. Neuerdings aber kommen nur noch die aufserordentlich rasch arbeitenden Auslader der Brown Hoisting und Conveying Machine Comp., der King Bridge Comp. und von Mc Myler & Comp. — sämmtlich in Cleveland, Ohio — sowie der mittels Selbstgreifer 10000 kg Erz auf einmal fassende Hulett-Auslader der Webster Camp and Lane Machine Comp. in Akron O. in Betracht.

Fast alle neueren Erzauslader arbeiten mit in Bügeln hängenden Fördergefäfsen (Figur 2) von etwa 1100 mm Länge, Breite und Höhe, welche ungefähr $^{7}/_{10}$ cbm Erz fassen. Diese Abmessungen sind genau ausprobirt und eine wesentliche Aenderung derselben nach unten und nach oben würde sofort die Leistung der Auslader herabdrücken. Die Fördergefäfse sind in einem Bügel um zwei seitliche Zapfen drehbar gelagert, sie sind ferner so geformt und so aufgehangen, dafs sie in geleertem Zustande in den Drehzapfen hängend aufrecht stehen, dagegen in gefülltem Zustande nach der herausgezogenen Seite kippen. Es ist deshalb oben am Bügel eine um einen Bolzen drehbare Stütze angebracht, welche auf das eingezogene Ende des Fördergefäfses aufgesetzt wird und dadurch das Kippen des Gefäfses verhütet. Die Stütze trägt am unteren Ende eine Oese, in welche ein Tau geknüpft wird, um die Stütze bei der Stellung des Fördergefäfses über der Entladestelle wegziehen und das Fördergefäfs dadurch zum Kippen und Entleeren bringen zu können. Sofort nach dem Entleeren richtet sich das Fördergefäfs



Figur 2. Fördergefäfse.

wieder auf und die Klinke schlägt wieder ein; dafs Fördergefäfs steht also wieder zum Beladen fertig. Die Fördergefäfse haben unten drei Rollen und hinten und vorne je zwei Handgriffe, um sie bequem im Schiffsraum bewegen zu können. Der das Fördergefäfs tragende Bügel hängt in einer eisernen Schlinge, in welche der Lasthaken des Ausladers bequem eingeschlagen werden kann. Mitunter werden auch Fördergefäfse gebraucht, deren Rand mit Grabzinken versehen ist, um mittels der Auslader das auf Haufen geschüttete Erz abgraben und in die Eisenbahnwagen werfen zu können. Zu jedem Auslader gehören drei Fördergefäfse, von denen eines im Auslader hängt, während sich die beiden anderen im Schiffsraum befinden, um vollgeschaufelt zu werden. Dadurch und durch den Umstand, dafs beim Entladen der Erzschiffe möglichst an jede Ladeluke ein Auslader gestellt wird, erklären sich die grofsen Leistungen der mit Fördergefäfsen arbeitenden Erzauslader. Im höchsten Falle arbeiten zur Zeit an einem Schiff 12 Auslader mit je 3 Fördergefäfsen; es können also 12 Fördergefäfse immer gleichzeitig entleert und 12 bis

Digitized by Google

24 gleichzeitig vollgeschaufelt werden. Um das Füllen der Fördergefäfse möglichst zu beschleunigen, werden unter jede Ladeluke sieben bis neun Arbeiter aufgestellt, welche für die Tonne ausgeladenes Erz bis zu 15 Cent erhalten. Den Verdienst müssen die Leute mit den Aufsehern, den Arbeitern auf den Erzwagen und den Arbeitern, welche das Vorschieben der Erzwagen besorgen, theilen.

Die Leistungen der Erzauslader sind ganz erstaunlich. Am 14. Juni v. J. lief ein 6000 t-Erzschiff frühmorgens in den Hafen von Cleveland ein, Vormittags 11 Uhr sah ich dasselbe halb entladen und Abends gegen 6 Uhr sah ich, wie die letzten Reste Erz im Raum zusammengefegt wurden. Es wurden also in 12 bis 14 Stunden 6000 t Erz auf Eisenbahnwagen ausgeladen; dabei waren, abgesehen von der Schiffsmannschaft, welche während der Zeit Ausbesserungsarbeiten ausführte oder zur Unthätigkeit verurtheilt war, 126 Mann thätig. Die Anzahl der Erzauslader war 12 und unter jeder Luke arbeiteten sieben, allerdings ganz aufsergewöhnlich kräftige Leute.

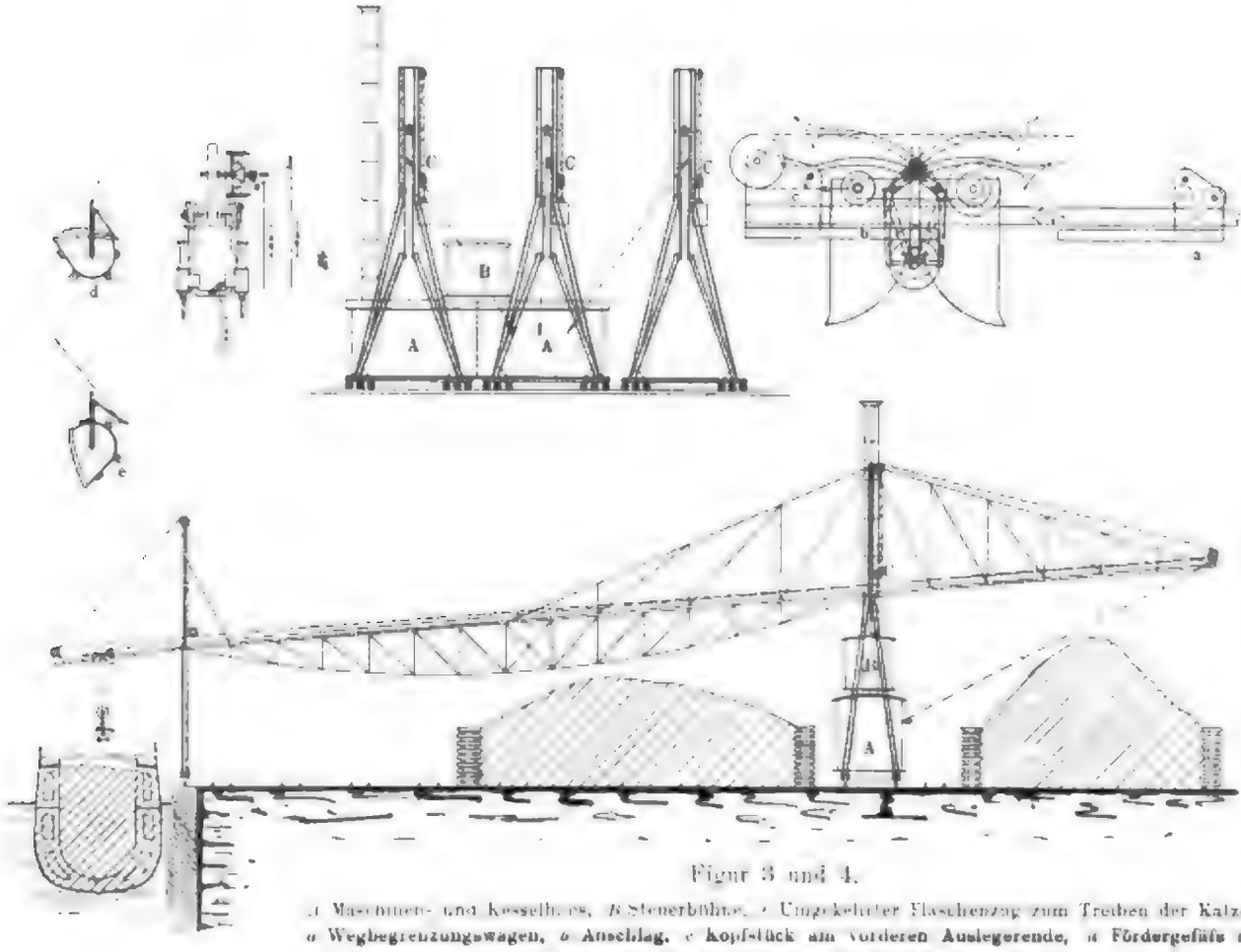
Die ältesten, noch in Gebrauch befindlichen Erzauslader sind, wie schon früher bemerkt, auf Breitspurgeleisen von etwa 4 m Spurweite längs der Docks verfahrbare Dampfdrehkrähne mit aus- und einziehbarem Ausleger. Diese Krähne sind, soweit dies möglich ist, aus Holz gebaut, haben einen stehenden, grofsen Kessel und eine auf dem Wagengestell sitzende Drehscheibe, auf welcher Kessel, Maschine und Ausleger, sowie der Mittelbaum untergebracht sind. Die Maschine ist eine gewöhnliche, nicht umsteuerbare Zwillingsmaschine, von welcher aus durch Wendegetriebe und Reibungskupplung die verschiedenen Bewegungen — Heben und Senken des Fördergefäfses, Aus- und Einziehen des Auslegers, Schwenken desselben und das Fahren des Krahns ausgeführt werden. Möglichst viel solcher Krähne arbeiten gleichzeitig an einem Schiff; da aber die Ladeluken nur eine von Mitte zu Mitte Luke gemessene Entfernung von ungefähr 7500 mm haben und andererseits die Krähne, damit sie die ganze Lukenbreite bestreichen können, eine sehr beträchtliche Ausladung erhalten müssen, ist es nicht möglich, an jeder Luke einen Krahn aufzustellen. Aufserdem arbeiten die Krähne verhältnifsmäfsig langsam und ist es deshalb nicht möglich, ein Schiff mit demselben rasch zu entladen. Aus diesem Grunde werden solche Krähne nur noch aushülfsweise angewendet und da aufgebraucht, wo sie einmal vorhanden sind. An ihre Stelle sind seit ungefähr 17 Jahren Auslader getreten, deren Grundform, von der Brown Hoisting & Conveying Machine Company in Cleveland, Ohio, geschaffen, bis auf den heutigen Tag in solchen Fällen nahezu unverändert beibehalten wurde, wo es sich darum handelt, die Erze sowohl auf den Platz zu stürzen, als auch in normalspurige Eisenbahnwagen zu verladen. Infolge der strengen Winter frieren die grofsen Seen nämlich zu und die Schiffahrt stockt volle drei Monate lang. Die auf den Bezug von Duluth angewiesenen Werke sind also gezwungen, Wintervorräthe aufzuhäufen und müssen die Auslader so beschaffen sein, dafs sie die Erze auf Vorrathsplätzen aufhäufen können. Bis in die neueste Zeit befanden sich diese Vorrathsräume in den Erzhäfen in unmittelbarer Nähe der Docks, und diesem Umstande verdanken die ersten rasch arbeitenden Auslader ihre Entstehung.

Diese Auslader (Figuren 3 und 4) bestehen aus einem auf zwei Böcken ruhenden, eigenartig geformten Träger, welcher über den hinteren Bock überragt und dazu dient, die Fahrbahn für die das Fördergefäfs führende Katze zu tragen. Die Brown Machine Company führt diesen Träger immer in leichtester, sehr eleganter, aber doch genügend sicherer Hängewerks-Construction aus; Mc. Myler & Comp. und die King Bridge Comp. bauen immer etwas schwerere Fachwerksträger. Der vordere Bock ruht mit zwei oder mehreren Rädern auf einer zum Dock parallelen Schiene, der hintere Bock mit der doppelten Anzahl von Rädern auf zwei ebenfalls zum Dock parallelen Schienen, welche etwa 3 m voneinander entfernt sind. Beide Böcke überragen den Träger und dient der hintere zum Abfangen des überhängenden Trägerendes, während der vordere, über dem Laufbahnträger mit diesem durch eine Stütze verbunden, oben verschiedene Rollen trägt, deren Zweck gleich erläutert werden soll. Die aus Holzbalken mit aufgeschraubten Schienen bestehende Katzenbahn liegt auf der ganzen Länge des Ausladerträgers und tritt nach vorne über den letzteren heraus. Dieses übertretende Stück der Katzenbahn hängt mit dem anderen durch Gelenke zusammen und kann mittels eines Seiles, welches, über zwei Rollen laufend, in die Katze eingehakt werden kann, herauf- und herabgeklappt werden; das Seil dient gleichzeitig dazu, das vordere Katzenbahnende in seiner obersten oder untersten Stelle festzuhalten. Diese Einrichtung ist durchaus nöthig, damit die Schiffe rasch und bequem am Dock anlegen und von demselben wegkommen können. Wenn das Schiff angelegt hat, werden die vorderen Katzenbahnenden der Auslader zwischen die Masten und Kamine hereingesenkt und nach dem Ausladen zwischen denselben wieder hochgeklappt. Der hintere, auf zwei Schienen ruhende Bock des Ausladers trägt das Kesselhaus mit einem auffallend weiten und hohen eisernen Kamin, das Maschinenhaus und die Steuerbühne, von welcher aus der Steuermann bequem den Auslader bedienen und alles übersehen kann.

Digitized by Google

Der Kessel ist ein gewöhnlicher Locomobilkessel und die Maschine eine gewöhnliche, nach einer Richtung umlaufende Zwillingsdampfmaschine, welche mittels Zahnradvorgeleges die Windwerksachse antreibt. Das Windwerk besteht aus einer in zwei Lagern liegenden Achse mit lose auf derselben sitzender Windetrommel. Die Windetrommel kann mit der Achse durch eine Reibungskupplung verbunden und mittels einer Bandbremse festgehalten werden. Der Steuermann hat nur drei Hebel, nämlich den für die Reibungskupplung, den für die Bandbremse und

Die Katze besteht aus einem Gestell, welches auf vier Laufrädern auf der Fahrbahn verfahren werden kann; auf der hinteren Laufradachse sitzt lose eine Rolle, über welche das Lastseil zur Hakenrolle läuft. Von der Hakenrolle geht das Lastseil zur Befestigungsstelle in der Nähe der vorderen Laufradachse. Vorn an der Katze ist ein dünnes Drahtseil befestigt, welches über zwei Rollen am oberen Theil des vorderen Ausladerbocks zu einem am hinteren Ausladerbock angebrachten umgekehrten Flaschenzug führt, dessen unterer Block durch ein schweres Gewicht



Figur 3 und 4.

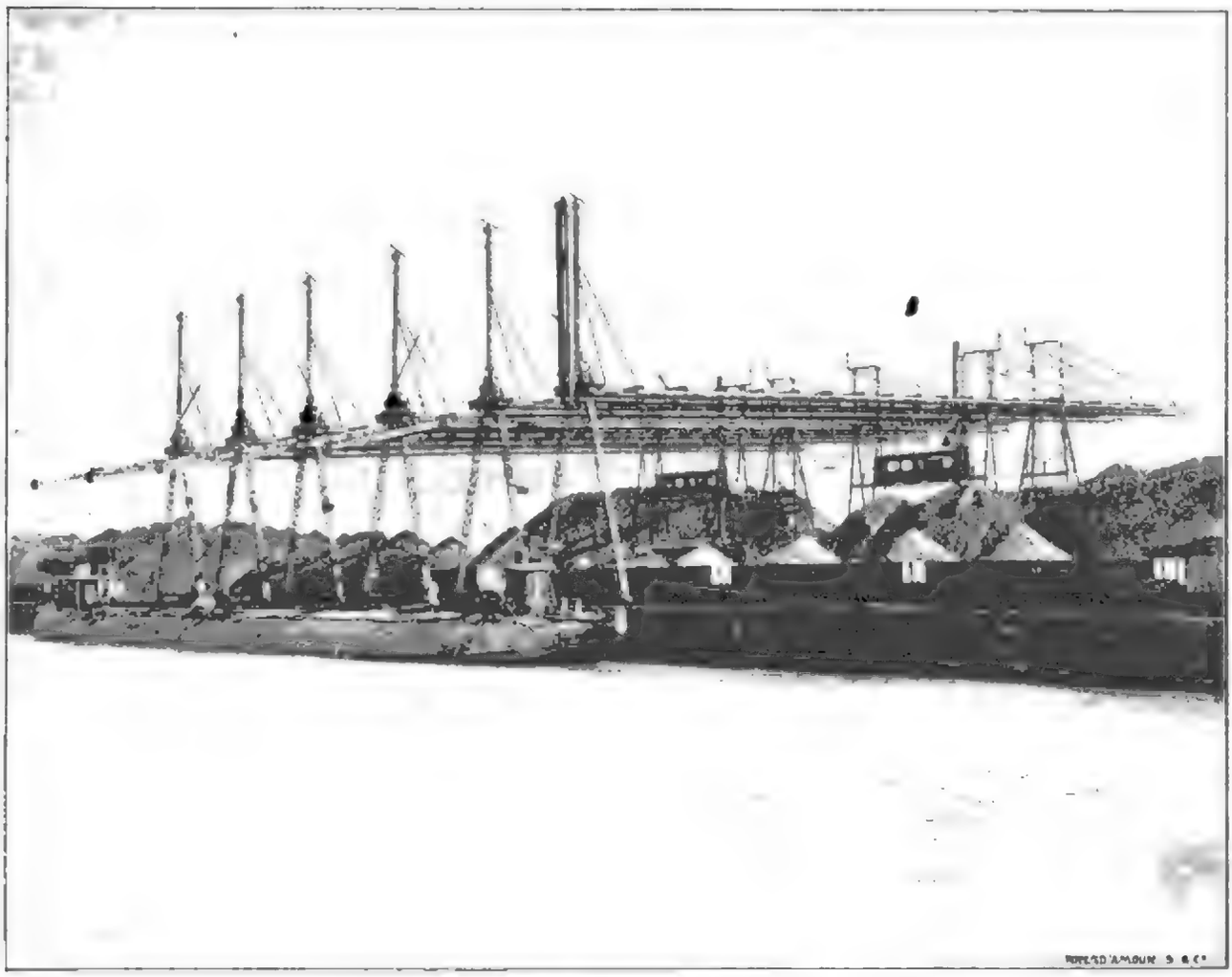
A Maschinen- und Kesselhaus, *B* Steuerbühne, *c* Umgekehrter Flaschenzug zum Treiben der Katze, *a* Wegbegrenzungswagen, *b* Anschlag, *c* Kopfstück am vorderen Auslegerende, *d* Fördergefäfs in Transportstellung, *e* Fördergefäfs beim Ausleeren.

den zum Absperrventil der Dampfmaschine führenden, zu bedienen. Wenn der Auslader arbeiten soll, läfst man die Dampfmaschine immer durchlaufen, gleichgültig, ob der Lasthaken ruht oder bewegt wird, und erhöht die Umdrehungszahl durch weiteres Oeffnen des Absperrventils je nach Bedarf. Um die Erze auf hohe Haufen stürzen zu können, hat man die Katzenbahn nach hinten hoch ansteigend gemacht; man erreicht dadurch aber auch in Verbindung mit der äufserst sinnreich entworfenen Katze und einigen einfachen Hülfsvorrichtungen, dafs man mit dem vorstehend beschriebenen einfachen Windwerk auskommen und alle nöthigen Bewegungen des Fördergefäfses ausführen kann.

belastet ist. Der umgekehrte Flaschenzug ist stets bestrebt, die Katze nach vorne zu ziehen. In der Katze sind vier Winkelhebel, zwei vorne und zwei hinten, gelagert, deren wagerechte Schenkel in nach unten gerichtete Haken und deren senkrechte Schenkel in gegeneinander gerichtete Haken auslaufen. Die wagerechten Schenkel der Winkelhebel sind ferner mit Schlitzen versehen, durch welche ein in zwei senkrecht geführten Flacheisen befestigter Stift gesteckt ist; wenn die Flacheisen angehoben werden, werden sich die Haken der horizontalen Schenkel der Winkelhebel heben und umgekehrt werden sich mit den wagerechten Schenkeln auch die beiden Flacheisen senken. Das Anheben der

Digitized by Google

Flacheisen erfolgt durch den zu beiden Seiten der Hakenrolle überstehenden Rollenbolzen. Am vorderen Laufbahnkopf befindet sich ein Bolzen, in welchen die Haken am wagerechten Schenkel der hinteren Winkelhebel eingehakt werden können; die Haken am wagerechten Schenkel der vorderen Winkelhebel können in einen Bolzen eingehakt werden, welcher sich in einem kleinen Wagen befindet, der auf der Katzenbahn an beliebiger Stelle rasch und bequem befestigt werden kann. Das Verfahren dieses Wagens erfolgt, indem man ihn mittels einer Seilklemme am Lastseil befestigt und mit diesem verfährt.



Figur 5. Brownsche Auslader.

Der Vorgang beim Arbeiten ist folgender: Die Katze ist am vorderen Fahrbahnkopf angehakt; die wagerechten Schenkel der Winkelhebel sind also in ihrer tiefsten Lage und die senkrechten am weitesten voneinander entfernt. Die Hakenrolle befindet sich in ihrer tiefsten Stellung im Schiffsraum, wo soeben das geleerte Fördergefäfs abgehakt und ein inzwischen gefülltes angehangen wird. Einer der im Raum befindlichen Arbeiter giebt mittels eines oben am vorderen Ausladerbock angebrachten Signals, das durch eine durch Metallringe bis zum Schiffsraum geführte Drahtschnur gestellt werden kann, das Zeichen zum Hochziehen der Last. Der Mann auf der Steuerbühne löst die Bandbremse, setzt die Reibungskupplung ein und läfst, indem er das Dampfventil weiter aufmacht, die Maschine rascher laufen. Das Fördergefäfs wird rasch hochgezogen und die verlängerte Achse der Hakenrolle schlägt kräftig unter die beiden Flacheisen, wodurch sich die wagerechten Schenkel der Winkelhebel heben, die Katze also vom vorderen Laufbahnkopf losgehakt wird; gleichzeitig bewegen sich die senkrechten Enden der Winkelhebel gegeneinander und die an den Enden derselben angebrachten Haken umschliefsen den Zapfen der Hakenrolle von unten. Die frei gewordene Katze wird nun durch das Lastseil über die schräg ansteigende Laufbahn nach rückwärts gefahren, wobei sie das am vorderen Ende angebrachte Treibseil mitnimmt und das am unteren Block des umgekehrten Flaschenzugs angehangene Gewicht hebt. Falls der Auslader Wagen beladen soll, ist über der Entladestelle der Wegbegrenzungswagen festgemacht.

Digitized by Google

Die Rohre werden aber auch über die Breite in Form gebracht, wie es Bild 3 zeigt. Hier ist eine Rohrverformmaschine für vier Rohre, die gleichzeitig bearbeitet werden, dargestellt. Die Rohre werden in Vorrichtungen eingespannt und durch Rollen, die sich in Pfeilrichtung bewegen, verformt. Die Rollen sind so gestaltet, daß sie sich den Rohren anpassen und nicht die Form der Rohre bestimmen. Bild 4 zeigt ein Rohr, das in dieser Maschine hergestellt wurde.

Bild 3. Maschine für Rohrverformung

Bild 4. Rohr, das in der Maschine nach Bild 3 hergestellt wurde

Kammern aus Stahlblech werden in Form gebracht, wie es Bild 5 zeigt. Die Bleche werden zuerst in Form gerollt und dann in Vorrichtungen eingespannt, die sich in Pfeilrichtung bewegen. Die Rollen, die diese Vorrichtungen von der Seite her bearbeiten, sind so gestaltet, daß sie sich der Form der Kammer anpassen und nicht die Form bestimmen. Bild 6 zeigt eine Kammer, die in dieser Maschine hergestellt wurde. Die Kammern werden dann durch Schweißen zusammengesetzt. Bild 7 zeigt eine Kammer, die aus zwei Teilen zusammengeschweißt ist. Bild 8 zeigt eine Kammer, die aus drei Teilen zusammengeschweißt ist. Bild 9 zeigt eine Kammer, die aus vier Teilen zusammengeschweißt ist. Bild 10 zeigt eine Kammer, die aus fünf Teilen zusammengeschweißt ist. Bild 11 zeigt eine Kammer, die aus sechs Teilen zusammengeschweißt ist.

Bild 5. Maschine für Kammerformung

Bild 6. Kammer, die in der Maschine nach Bild 5 hergestellt wurde

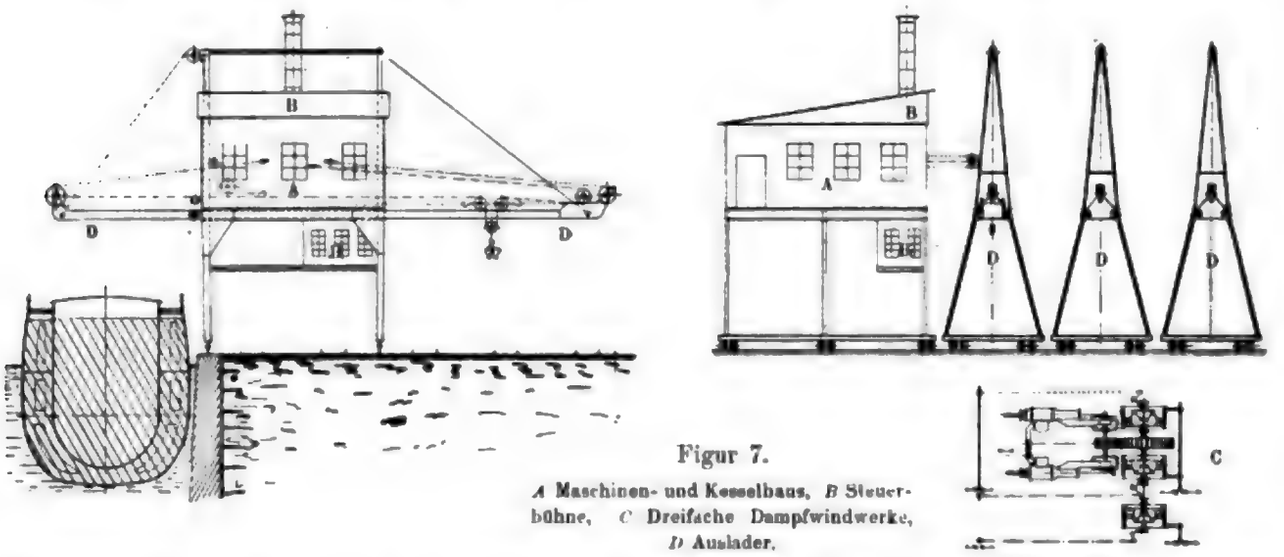
Bild 7. Kammer, die aus zwei Teilen zusammengeschweißt ist

Bild 8. Kammer, die aus drei Teilen zusammengeschweißt ist

Retrodigitalisiert durch

Durch Lösen der Reibungskupplung wird das Fördergefäfs wieder nach vorne gefahren und in den Schiffsraum gebracht. Gewöhnlich sind zwei solcher Auslader mit einem Kessel- und Maschinenhaus zusammengebaut und häufig wird auch noch ein dritter daneben stehender Auslader von demselben Kessel- und Maschinenhaus aus bedient, so dafs also für drei Auslader ein Kessel und ein Heizer reicht. Es stehen dann drei Satz Maschinen im Maschinenhause und werden die Seile zum dritten Auslader durch passend gelegte Rollen geführt. Jeder Auslader hat einen besonderen Steuermann; diese stehen aber auf derselben Steuerbühne. Figur 5 zeigt eine Gruppe von sechs Brownschen Ausladern, an dem im Vordergrund stehenden ist der vordere Ausleger hochgeklappt. Je drei Auslader haben ein gemeinsames Kessel- und Maschinenhaus. Figur 6 ist ein Lageplan der Brownschen Maschinen im Erzhafen von Cleveland.

Neuerdings ging eine Anzahl von Hochofenwerken dazu über, sich Wintervorrathsräume in der unmittelbaren Nähe der Hochöfen zu schaffen. Für diese Werke brauchen also die Erze nicht am Dock auf den Platz gestürzt zu werden, sondern es kommt hier nur noch die Verladung vom Schiff in die normalspurigen Eisenbahnwagen in Frage. Für diese Arbeit wurden Specialauslader beschafft, von denen 12 von der Brown Machine Comp. gelieferte im Hafen von Cleveland seit etwa vier Jahren in Thätigkeit sind. Die eingangs erwähnte hohe Leistung wurde mit diesen ganz aufserordentlich schnell und sicher arbeitenden Ausladern erzielt. Diese Auslader (Figur 7) sind viel kürzer und nicht so hoch wie die soeben beschriebenen. Ihre Fahrbahn ist wagerecht und das Vordertheil ebenfalls auf- und herabklappbar eingerichtet, sie bestreichen fünf normalspurige Geleise. Der Träger stützt sich auf zwei nach oben verlängerte, oben verbundene und zur Abfangung der überstehenden Fahrbahnenden dienende Böcke, von denen jeder mittels Laufrädern auf einer zum Dock parallelen Schiene ruht. Das gesammte Ausladegerüst ist aus Eisen, die Fahrbahn für die Katze aus Holzbalken mit aufgeschraubten Schienen angefertigt. Das Lastseil ist hier am vorderen Auslagerkopfe befestigt, läuft von hier über die vordere Lastseilrolle auf der Vorderachse der vierrädrigen Katze, sodann zur Hakenrolle, von dieser zur hinteren Lastseilrolle in der Katze und von dieser zur Rolle am hinteren Auslegerende, um von dort rückwärts über zwei Führungsrollen zum Lastwindwerk geführt zu werden. Die Katze erhält zwei Treibseile, welche dieselbe nach vorne und hinten vorfahren und dementsprechend am vorderen und am hinteren Ende der Katze befestigt sind. Beide Treibseile führen von der Katze über an den beiden Auslegerenden befindliche



Figur 7.

A Maschinen- und Kesselhaus, *B* Steuerbühne, *C* Dreifache Dampfwindwerke, *D* Auslader.

Rollen zu den Rollen, welche die Seile zum Katzenwindwerk führen. Das Seil am Vorderende der Katze mufs dabei über zwei an der oberen Verlängerung des vorderen Ausladerbocks befindliche Rollen geführt werden, damit es beim Aufklappen des vorderen Auslegers nicht in Unordnung kommt. Das Aufklappen des vorderen Auslegerendes geschieht genau wie bei den früher beschriebenen Ausladern, indem ein am vorderen Kopf befestigtes und über zwei Rollen am oberen Ende des vorderen Bocks geführtes Seil an der Katze befestigt wird; durch Zurückziehen der Katze wird dann der vordere Ausleger aufgeklappt. Bevor dies geschieht, werden an den in den leeren Schiffsraum gesenkten Haken des Ausladers die drei zum Auslader gehörigen Fördergefäfse angehangen, so dafs also der Auslader jederzeit bereit ist, die Fördergefäfse, nachdem der vordere Ausleger wieder herabgeklappt ist, in den Raum eines zu entladenden Schiffes sinken zu lassen und mit dem Ausladen zu beginnen.

Wie aus der Skizze (Figur 7) ohne weiteres ersichtlich ist, sind bei diesen Ausladern die

Wege, welche das Fördergefäß zurücklegen hat, viel kleiner als bei den früher beschriebenen Anordnern; außerdem ist es infolge des vorhandenen Katzenwinderwerks möglich, die Katze mit jeder beliebigen Geschwindigkeit zu verfahren. Es erübrigt sich dadurch die besseren Leitungen dieser Anordner. Das Lastwinderwerk dieser Anordner besteht aus einer losen Winderrommel mit Reibungskupplung und Bandbremse, das Katzenwinderwerk aus zwei losen Winderrommeln, von

Figur 8. Anordner im Hafen von Cleveland.

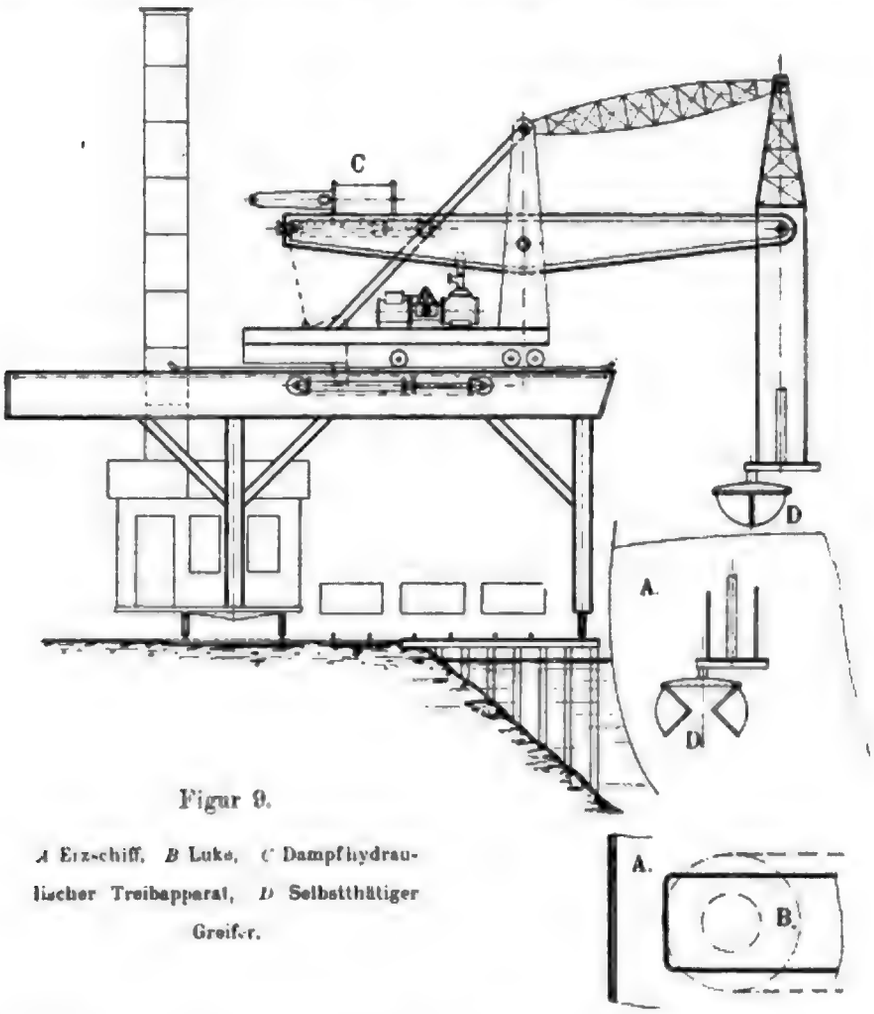
denen jede ebenfalls mit Reibungskupplung und Bandbremse ausgerüstet ist. Die drei Winderrommeln stehen lose auf einer gemeinsamen Achse und können mittels der Reibungskupplungen mit der Achse gekuppelt werden. Mit Hilfe der Bandbremse kann jede Trommel bei gelöster Reibungskupplung festgehalten und das Ablaufen des Seiles also verhütet werden. Die Trommelachse wird mittels Zahnradübersetzung durch eine gewöhnliche nach einer Richtung umlaufende Zwillingsdampfmaschine bewegt.

Die Dampfmaschine läuft immer langsam durch, solange das Fördergefäß nicht bewegt wird; sobald dasselbe in Bewegung gesetzt ist, wird das Dampfeinströmventil weiter geöffnet, damit die Maschine rascher läuft und das Fördergefäß die gewünschte Geschwindigkeit erlangt. Das Dampfventil kann mittels Steuerhebels von der Steuerbühne bedient werden; ebenso die Bandbremsen und die Reibungskupplungen der drei Winderrommeln, unsere also mittels Fußtrittshebels. Die Reibungskupplungen der Katzenwinderrommeln sind so verbunden, daß sie zusammen durch einen Handhebel bedient werden können, und zwar wird die eine eingerückt, während die andere ausrückt. In gleicher Weise sind die beiden Bandbremsen verbunden und können derselben durch einen Fußtrittshebel so bewegt werden, daß die eine Bremse in Thätigkeit tritt, während die andere gelöst wird. Der Steuermann eines Anordners hat also einen Handhebel für das Dreiventilrohr der Dampfmaschine, einen Handhebel für die Reibungskupplung des Lastwinderwerks, einen für die Reibungskupplungen des Katzenwinderwerks, einen Fußtrittshebel für die Bandbremse des Lastwinderwerks und einen desgleichen für die Bandbremsen des Katzenwinderwerks zu bedienen; er ist dazu vollständig in-

Google

stande und vermag alle Bewegungen des Fördergefäfses sehr rasch und mit völliger Sicherheit auszuführen.

Ebenso wie dies bei den zuerst beschriebenen Ausladern der Fall ist, werden auch diese Auslader zu mehreren mit einem gemeinsamen Kessel- und Maschinenhause zusammengebaut, und zwar ist man so weit gegangen, 4 Auslader von einem Kessel- und Maschinenhaus aus zu betreiben; für 4 Auslader ist also nur ein Heizer nöthig. Die 12 Auslader der oben beschriebenen Art im Clevelander Hafen stehen in vier Gruppen von



Figur 9.

A Erz-schiff, *B* Luke, *C* Dampfhydraulischer Treibapparat, *D* Selbstthätiger Greifer.

2×4 und von 2×2 Ausladern; jede Gruppe hat ein besonderes Kessel- und Maschinenhaus, welches mit einem der Auslader zusammenhängt und mit denselben verfahren werden kann.

Der Kessel ist wieder ein grofser Locomobilkessel mit auffallend weitem und hohem eisernen Kamin. Neben dem Kesselraum befindet sich der Maschinenraum, und beide sind über zwei normalspurigen Geleisen gelegen, in welchen die zu beladenden Wagen mit aufgestellt werden. Die Steuerbühne für den mit dem Kessel- und Maschinenhause zusammenhängenden Auslader ist auf der Landseite unter dem Maschinenhause angebracht; die Steuerbühne für die übrigen Auslader liegt über dem Maschinenhause. Von den Steuerbühnen aus lassen sich die zu beladenden Wagen und das Schiffsdeck gut überblicken und auch die oben am vorderen Ausladerbock angebrachten und schon früher erwähnten Signale gut erkennen, welche, vom Schiffsraum aus gestellt, das Zeichen zum Hochziehen, Halten oder Sinkenlassen geben.

In Figur 8 sind die 12 Auslader im Hafen von Cleveland wiedergegeben. Wie schon bemerkt, sind für die 12 Auslader 126 Leute nöthig, wenn die genannten hohen Leistungen erzielt werden sollen, und zwar müssen von diesen 126 Mann die unter den Luken und auf den Erzwagen Beschäftigten — im ganzen 96 Mann — sehr kräftige, also auch sehr gut bezahlte Männer sein. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dafs man Einrichtungen schuf, die mit weniger und billigeren Leuten mindestens dasselbe als die oben beschriebenen Auslader leisten. Solche verbesserte Erzauslader stehen in dem der Carnegie Steel Company gehörenden Erzhafen von Conneaut; sie wurden von Hrn. Hulett der Webster Camp and Lane Machine Comp. in Akron, Ohio, entworfen und von dieser Gesellschaft ausgeführt.

Der Hulett-Erzauslader (Figur 9) besteht aus einem aus Blechträgern und 2 Böcken hergestellten Gestell, welches 3 normalspurige Geleise derart überspannt, dafs in auf den Geleisen stehende Wagen ausgeladen werden kann. Der vordere Bock ruht mit zwei Laufrädern auf einer, der hintere ebenfalls mit Laufrädern auf zwei zum Dock parallelen Schienen, so dafs also das ganze Gestell parallel zum Dock verfahren und der Auslader vor jede Ladeluke gebracht werden kann. Der hintere Bock trägt in einem gemeinsamen Kessel- und Maschinenhause den 150 pferdigen Locomobilkessel, welcher wieder mit einem auffallend weiten und hohen eisernen Kamine versehen ist, und die zum Verfahren des Ausladers dienende, umsteuerbare Zwillingsdampfmaschine, welche mittels geeigneter Uebertragungen eine Anzahl der Laufräder unter dem vorderen und dem hinteren Bock des Ausladers antreibt. Die Träger des Ausladergestells sind oben mit Schienen versehen, auf welchen —

Digitized by Google

Bedeutung für den Bau [illegible] Stadt [illegible] Bedeutung für den Bau [illegible] Stadt [illegible] Bedeutung für den Bau [illegible] Stadt [illegible]

Winkeln, wie z. B. den des Schlosses, die Schrauben, Muttern, Bolzen usw.

Die Arbeitsweise unterscheidet sich von der bisherigen dadurch, daß die Schrauben, Muttern, Bolzen usw. nicht, wie bisher, in Schraubstöcken, Spannvorrichtungen oder dergl. eingespannt werden, sondern daß sie in einer Vorrichtung, wie sie in Fig. 1 bis 3 dargestellt ist, mit Hilfe eines Schraubenschlüssels, Schraubenziehers, Hebels, Handrades oder dergl. gedreht werden. Diese Vorrichtung besteht aus einem Gestell, das aus zwei Seitenwänden *a* und *b* und einer Bodenplatte *c* gebildet wird. Die Seitenwände sind durch Bolzen *d* und Schrauben *e* miteinander verbunden. Die Bodenplatte *c* ist mit Schlitzen *f* versehen, durch welche Schrauben *g* hindurchgehen, die in die Seitenwände *a* und *b* eingeschraubt sind. Die Schrauben *g* dienen zur Befestigung der Vorrichtung auf einem Arbeitstisch, einer Werkbank oder dergl. Zwischen den Seitenwänden *a* und *b* ist eine Welle *h* gelagert, die mit Hilfe eines Handrades *i* gedreht werden kann. Auf der Welle *h* sitzt ein Kegelrad *k*, das mit einem Kegelrad *l* in Eingriff steht. Das Kegelrad *l* sitzt auf einer Welle *m*, die in einem Lager *n* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *m* sitzt ferner ein Kegelrad *o*, das mit einem Kegelrad *p* in Eingriff steht. Das Kegelrad *p* sitzt auf einer Welle *q*, die in einem Lager *r* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *q* sitzt ferner ein Kegelrad *s*, das mit einem Kegelrad *t* in Eingriff steht. Das Kegelrad *t* sitzt auf einer Welle *u*, die in einem Lager *v* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *u* sitzt ferner ein Kegelrad *w*, das mit einem Kegelrad *x* in Eingriff steht. Das Kegelrad *x* sitzt auf einer Welle *y*, die in einem Lager *z* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *y* sitzt ferner ein Kegelrad *a'*, das mit einem Kegelrad *b'* in Eingriff steht. Das Kegelrad *b'* sitzt auf einer Welle *c'*, die in einem Lager *d'* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *c'* sitzt ferner ein Kegelrad *e'*, das mit einem Kegelrad *f'* in Eingriff steht. Das Kegelrad *f'* sitzt auf einer Welle *g'*, die in einem Lager *h'* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *g'* sitzt ferner ein Kegelrad *i'*, das mit einem Kegelrad *k'* in Eingriff steht. Das Kegelrad *k'* sitzt auf einer Welle *l'*, die in einem Lager *m'* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *l'* sitzt ferner ein Kegelrad *n'*, das mit einem Kegelrad *o'* in Eingriff steht. Das Kegelrad *o'* sitzt auf einer Welle *p'*, die in einem Lager *q'* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *p'* sitzt ferner ein Kegelrad *r'*, das mit einem Kegelrad *s'* in Eingriff steht. Das Kegelrad *s'* sitzt auf einer Welle *t'*, die in einem Lager *u'* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *t'* sitzt ferner ein Kegelrad *v'*, das mit einem Kegelrad *w'* in Eingriff steht. Das Kegelrad *w'* sitzt auf einer Welle *x'*, die in einem Lager *y'* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *x'* sitzt ferner ein Kegelrad *z'*, das mit einem Kegelrad *a''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *a''* sitzt auf einer Welle *b''*, die in einem Lager *c''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *b''* sitzt ferner ein Kegelrad *d''*, das mit einem Kegelrad *e''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *e''* sitzt auf einer Welle *f''*, die in einem Lager *g''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *f''* sitzt ferner ein Kegelrad *h''*, das mit einem Kegelrad *i''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *i''* sitzt auf einer Welle *k''*, die in einem Lager *l''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *k''* sitzt ferner ein Kegelrad *m''*, das mit einem Kegelrad *n''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *n''* sitzt auf einer Welle *o''*, die in einem Lager *p''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *o''* sitzt ferner ein Kegelrad *q''*, das mit einem Kegelrad *r''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *r''* sitzt auf einer Welle *s''*, die in einem Lager *t''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *s''* sitzt ferner ein Kegelrad *u''*, das mit einem Kegelrad *v''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *v''* sitzt auf einer Welle *w''*, die in einem Lager *x''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *w''* sitzt ferner ein Kegelrad *y''*, das mit einem Kegelrad *z''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *z''* sitzt auf einer Welle *a'''*, die in einem Lager *b'''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *a'''* sitzt ferner ein Kegelrad *c'''*, das mit einem Kegelrad *d'''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *d'''* sitzt auf einer Welle *e'''*, die in einem Lager *f'''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *e'''* sitzt ferner ein Kegelrad *g'''*, das mit einem Kegelrad *h'''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *h'''* sitzt auf einer Welle *i'''*, die in einem Lager *k'''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *i'''* sitzt ferner ein Kegelrad *l'''*, das mit einem Kegelrad *m'''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *m'''* sitzt auf einer Welle *n'''*, die in einem Lager *o'''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *n'''* sitzt ferner ein Kegelrad *p'''*, das mit einem Kegelrad *q'''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *q'''* sitzt auf einer Welle *r'''*, die in einem Lager *s'''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *r'''* sitzt ferner ein Kegelrad *t'''*, das mit einem Kegelrad *u'''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *u'''* sitzt auf einer Welle *v'''*, die in einem Lager *w'''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *v'''* sitzt ferner ein Kegelrad *x'''*, das mit einem Kegelrad *y'''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *y'''* sitzt auf einer Welle *z'''*, die in einem Lager *a''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *z'''* sitzt ferner ein Kegelrad *b''''*, das mit einem Kegelrad *c''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *c''''* sitzt auf einer Welle *d''''*, die in einem Lager *e''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *d''''* sitzt ferner ein Kegelrad *f''''*, das mit einem Kegelrad *g''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *g''''* sitzt auf einer Welle *h''''*, die in einem Lager *i''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *h''''* sitzt ferner ein Kegelrad *k''''*, das mit einem Kegelrad *l''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *l''''* sitzt auf einer Welle *m''''*, die in einem Lager *n''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *m''''* sitzt ferner ein Kegelrad *o''''*, das mit einem Kegelrad *p''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *p''''* sitzt auf einer Welle *q''''*, die in einem Lager *r''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *q''''* sitzt ferner ein Kegelrad *s''''*, das mit einem Kegelrad *t''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *t''''* sitzt auf einer Welle *u''''*, die in einem Lager *v''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *u''''* sitzt ferner ein Kegelrad *w''''*, das mit einem Kegelrad *x''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *x''''* sitzt auf einer Welle *y''''*, die in einem Lager *z''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *y''''* sitzt ferner ein Kegelrad *a'''''*, das mit einem Kegelrad *b'''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *b'''''* sitzt auf einer Welle *c'''''*, die in einem Lager *d'''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *c'''''* sitzt ferner ein Kegelrad *e'''''*, das mit einem Kegelrad *f'''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *f'''''* sitzt auf einer Welle *g'''''*, die in einem Lager *h'''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *g'''''* sitzt ferner ein Kegelrad *i'''''*, das mit einem Kegelrad *k'''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *k'''''* sitzt auf einer Welle *l'''''*, die in einem Lager *m'''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *l'''''* sitzt ferner ein Kegelrad *n'''''*, das mit einem Kegelrad *o'''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *o'''''* sitzt auf einer Welle *p'''''*, die in einem Lager *q'''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *p'''''* sitzt ferner ein Kegelrad *r'''''*, das mit einem Kegelrad *s'''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *s'''''* sitzt auf einer Welle *t'''''*, die in einem Lager *u'''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *t'''''* sitzt ferner ein Kegelrad *v'''''*, das mit einem Kegelrad *w'''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *w'''''* sitzt auf einer Welle *x'''''*, die in einem Lager *y'''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *x'''''* sitzt ferner ein Kegelrad *z'''''*, das mit einem Kegelrad *a''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *a''''''* sitzt auf einer Welle *b''''''*, die in einem Lager *c''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *b''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *d''''''*, das mit einem Kegelrad *e''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *e''''''* sitzt auf einer Welle *f''''''*, die in einem Lager *g''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *f''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *h''''''*, das mit einem Kegelrad *i''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *i''''''* sitzt auf einer Welle *k''''''*, die in einem Lager *l''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *k''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *m''''''*, das mit einem Kegelrad *n''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *n''''''* sitzt auf einer Welle *o''''''*, die in einem Lager *p''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *o''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *q''''''*, das mit einem Kegelrad *r''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *r''''''* sitzt auf einer Welle *s''''''*, die in einem Lager *t''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *s''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *u''''''*, das mit einem Kegelrad *v''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *v''''''* sitzt auf einer Welle *w''''''*, die in einem Lager *x''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *w''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *y''''''*, das mit einem Kegelrad *z''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *z''''''* sitzt auf einer Welle *a'''''''*, die in einem Lager *b'''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *a'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *c'''''''*, das mit einem Kegelrad *d'''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *d'''''''* sitzt auf einer Welle *e'''''''*, die in einem Lager *f'''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *e'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *g'''''''*, das mit einem Kegelrad *h'''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *h'''''''* sitzt auf einer Welle *i'''''''*, die in einem Lager *k'''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *i'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *l'''''''*, das mit einem Kegelrad *m'''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *m'''''''* sitzt auf einer Welle *n'''''''*, die in einem Lager *o'''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *n'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *p'''''''*, das mit einem Kegelrad *q'''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *q'''''''* sitzt auf einer Welle *r'''''''*, die in einem Lager *s'''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *r'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *t'''''''*, das mit einem Kegelrad *u'''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *u'''''''* sitzt auf einer Welle *v'''''''*, die in einem Lager *w'''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *v'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *x'''''''*, das mit einem Kegelrad *y'''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *y'''''''* sitzt auf einer Welle *z'''''''*, die in einem Lager *a''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *z'''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *b''''''''*, das mit einem Kegelrad *c''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *c''''''''* sitzt auf einer Welle *d''''''''*, die in einem Lager *e''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *d''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *f''''''''*, das mit einem Kegelrad *g''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *g''''''''* sitzt auf einer Welle *h''''''''*, die in einem Lager *i''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *h''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *k''''''''*, das mit einem Kegelrad *l''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *l''''''''* sitzt auf einer Welle *m''''''''*, die in einem Lager *n''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *m''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *o''''''''*, das mit einem Kegelrad *p''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *p''''''''* sitzt auf einer Welle *q''''''''*, die in einem Lager *r''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *q''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *s''''''''*, das mit einem Kegelrad *t''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *t''''''''* sitzt auf einer Welle *u''''''''*, die in einem Lager *v''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *u''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *w''''''''*, das mit einem Kegelrad *x''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *x''''''''* sitzt auf einer Welle *y''''''''*, die in einem Lager *z''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *y''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *a'''''''''*, das mit einem Kegelrad *b'''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *b'''''''''* sitzt auf einer Welle *c'''''''''*, die in einem Lager *d'''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *c'''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *e'''''''''*, das mit einem Kegelrad *f'''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *f'''''''''* sitzt auf einer Welle *g'''''''''*, die in einem Lager *h'''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *g'''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *i'''''''''*, das mit einem Kegelrad *k'''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *k'''''''''* sitzt auf einer Welle *l'''''''''*, die in einem Lager *m'''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *l'''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *n'''''''''*, das mit einem Kegelrad *o'''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *o'''''''''* sitzt auf einer Welle *p'''''''''*, die in einem Lager *q'''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *p'''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *r'''''''''*, das mit einem Kegelrad *s'''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *s'''''''''* sitzt auf einer Welle *t'''''''''*, die in einem Lager *u'''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *t'''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *v'''''''''*, das mit einem Kegelrad *w'''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *w'''''''''* sitzt auf einer Welle *x'''''''''*, die in einem Lager *y'''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *x'''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *z'''''''''*, das mit einem Kegelrad *a''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *a''''''''''* sitzt auf einer Welle *b''''''''''*, die in einem Lager *c''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *b''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *d''''''''''*, das mit einem Kegelrad *e''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *e''''''''''* sitzt auf einer Welle *f''''''''''*, die in einem Lager *g''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *f''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *h''''''''''*, das mit einem Kegelrad *i''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *i''''''''''* sitzt auf einer Welle *k''''''''''*, die in einem Lager *l''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *k''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *m''''''''''*, das mit einem Kegelrad *n''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *n''''''''''* sitzt auf einer Welle *o''''''''''*, die in einem Lager *p''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *o''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *q''''''''''*, das mit einem Kegelrad *r''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *r''''''''''* sitzt auf einer Welle *s''''''''''*, die in einem Lager *t''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *s''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *u''''''''''*, das mit einem Kegelrad *v''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *v''''''''''* sitzt auf einer Welle *w''''''''''*, die in einem Lager *x''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *w''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *y''''''''''*, das mit einem Kegelrad *z''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *z''''''''''* sitzt auf einer Welle *a'''''''''''*, die in einem Lager *b'''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *a'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *c'''''''''''*, das mit einem Kegelrad *d'''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *d'''''''''''* sitzt auf einer Welle *e'''''''''''*, die in einem Lager *f'''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *e'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *g'''''''''''*, das mit einem Kegelrad *h'''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *h'''''''''''* sitzt auf einer Welle *i'''''''''''*, die in einem Lager *k'''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *i'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *l'''''''''''*, das mit einem Kegelrad *m'''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *m'''''''''''* sitzt auf einer Welle *n'''''''''''*, die in einem Lager *o'''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *n'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *p'''''''''''*, das mit einem Kegelrad *q'''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *q'''''''''''* sitzt auf einer Welle *r'''''''''''*, die in einem Lager *s'''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *r'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *t'''''''''''*, das mit einem Kegelrad *u'''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *u'''''''''''* sitzt auf einer Welle *v'''''''''''*, die in einem Lager *w'''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *v'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *x'''''''''''*, das mit einem Kegelrad *y'''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *y'''''''''''* sitzt auf einer Welle *z'''''''''''*, die in einem Lager *a''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *z'''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *b''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *c''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *c''''''''''''* sitzt auf einer Welle *d''''''''''''*, die in einem Lager *e''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *d''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *f''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *g''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *g''''''''''''* sitzt auf einer Welle *h''''''''''''*, die in einem Lager *i''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *h''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *k''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *l''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *l''''''''''''* sitzt auf einer Welle *m''''''''''''*, die in einem Lager *n''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *m''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *o''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *p''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *p''''''''''''* sitzt auf einer Welle *q''''''''''''*, die in einem Lager *r''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *q''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *s''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *t''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *t''''''''''''* sitzt auf einer Welle *u''''''''''''*, die in einem Lager *v''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *u''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *w''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *x''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *x''''''''''''* sitzt auf einer Welle *y''''''''''''*, die in einem Lager *z''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *y''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *a'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *b'''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *b'''''''''''''* sitzt auf einer Welle *c'''''''''''''*, die in einem Lager *d'''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *c'''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *e'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *f'''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *f'''''''''''''* sitzt auf einer Welle *g'''''''''''''*, die in einem Lager *h'''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *g'''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *i'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *k'''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *k'''''''''''''* sitzt auf einer Welle *l'''''''''''''*, die in einem Lager *m'''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *l'''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *n'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *o'''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *o'''''''''''''* sitzt auf einer Welle *p'''''''''''''*, die in einem Lager *q'''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *p'''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *r'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *s'''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *s'''''''''''''* sitzt auf einer Welle *t'''''''''''''*, die in einem Lager *u'''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *t'''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *v'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *w'''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *w'''''''''''''* sitzt auf einer Welle *x'''''''''''''*, die in einem Lager *y'''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *x'''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *z'''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *a''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *a''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *b''''''''''''''*, die in einem Lager *c''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *b''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *d''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *e''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *e''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *f''''''''''''''*, die in einem Lager *g''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *f''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *h''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *i''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *i''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *k''''''''''''''*, die in einem Lager *l''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *k''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *m''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *n''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *n''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *o''''''''''''''*, die in einem Lager *p''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *o''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *q''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *r''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *r''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *s''''''''''''''*, die in einem Lager *t''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *s''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *u''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *v''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *v''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *w''''''''''''''*, die in einem Lager *x''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *w''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *y''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *z''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *z''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *a'''''''''''''''*, die in einem Lager *b'''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *a'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *c'''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *d'''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *d'''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *e'''''''''''''''*, die in einem Lager *f'''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *e'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *g'''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *h'''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *h'''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *i'''''''''''''''*, die in einem Lager *k'''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *i'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *l'''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *m'''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *m'''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *n'''''''''''''''*, die in einem Lager *o'''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *n'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *p'''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *q'''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *q'''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *r'''''''''''''''*, die in einem Lager *s'''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *r'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *t'''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *u'''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *u'''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *v'''''''''''''''*, die in einem Lager *w'''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *v'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *x'''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *y'''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *y'''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *z'''''''''''''''*, die in einem Lager *a''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *z'''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *b''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *c''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *c''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *d''''''''''''''''*, die in einem Lager *e''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *d''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *f''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *g''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *g''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *h''''''''''''''''*, die in einem Lager *i''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *h''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *k''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *l''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *l''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *m''''''''''''''''*, die in einem Lager *n''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *m''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *o''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *p''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *p''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *q''''''''''''''''*, die in einem Lager *r''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *q''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *s''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *t''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *t''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *u''''''''''''''''*, die in einem Lager *v''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *u''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *w''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *x''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *x''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *y''''''''''''''''*, die in einem Lager *z''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *y''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *a'''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *b'''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *b'''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *c'''''''''''''''''*, die in einem Lager *d'''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *c'''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *e'''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *f'''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *f'''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *g'''''''''''''''''*, die in einem Lager *h'''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *g'''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *i'''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *k'''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *k'''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *l'''''''''''''''''*, die in einem Lager *m'''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *l'''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *n'''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *o'''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *o'''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *p'''''''''''''''''*, die in einem Lager *q'''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *b* befestigt ist. Auf der Welle *p'''''''''''''''''* sitzt ferner ein Kegelrad *r'''''''''''''''''*, das mit einem Kegelrad *s'''''''''''''''''* in Eingriff steht. Das Kegelrad *s'''''''''''''''''* sitzt auf einer Welle *t'''''''''''''''''*, die in einem Lager *u'''''''''''''''''* gelagert ist, das an der Seitenwand *a* befestigt ist. Auf der Welle *t'

halter und macht also alle Bewegungen desselben mit; der andere steht bei der Prefspumpe und macht also die Bewegungen des den Doppelhebel tragenden Wagens mit. Durch den ersteren Maschinisten wird der Greifer um seine verticale Achse gedreht, geöffnet und geschlossen, durch den letzteren wird der Greifer gehoben und gesenkt, wozu er die Zeichen von dem im Greiferhalter stehenden Maschinisten erhält, sowie verfahren. Das Verfahren des Ausladers längs des Schiffes besorgt ebenfalls der an der Prefspumpe stehende Mann.

Um ein Erzschiff mit einer Ladung von 6000 bis 7000 t Erz in 10 Stunden entladen zu können, müssen mindestens 3 Hulett-Auslader vorhanden sein. Aufser den 3 Mann, welche sich auf jedem Auslader befinden, sind für diese drei Auslader noch nöthig: 1 Schmierer, 1 Obermaschinist, 10 Erzlader im Schiff und 3 Mann zum Bewegen der Wagen am Dock. Dabei ist vorausgesetzt, dafs, wie es in Conneaut der Fall ist, zum Bewegen der Wagen Drahtseile vorhanden sind, welche von Krafthäusern aus längs der Geleise bewegt werden und an welche die Wagen mittels einfacher, sehr leicht zu handhabender Seilklemmen rasch und bequem angeschlagen werden können. Bei mindestens gleicher Leistung brauchen die Hulett-Auslader also nur 27 Mann (3 Aufseher eingeschlossen) gegen 126 bei den Brownschen Ausladern. Von den 27 Mann an den Hulett-Ausladern leisten nur 13 Mann schwere Arbeit, die im Gedinge hoch bezahlt werden mufs; von den 126 Mann an den Brownschen Ausladern dagegen 104 Mann. Die Hulett-Auslader können also nicht nur mit einer viel geringeren Besetzung gröfsere Arbeit als die Brownschen Auslader leisten, sondern es besteht diese Besetzung aufserdem zum gröfseren Theil aus billigeren Leuten; sie werden also ihre Arbeit ganz erheblich billiger verrichten. — Figur 10 zeigt den Hulett-Auslader mit in den Schiffsraum gesenktem Greifer und Figur 11 mit hochgezogenem Greifer. Wenn der Hulett-Auslader nicht blofs in normalspurige Eisenbahnwagen, sondern auch auf den Platz ausladen soll, mufs eine besondere verfahrbare Sturzbühne angelegt werden. In den Erzhäfen ist eine solche Einrichtung noch nicht getroffen, dagegen ist dieselbe bei den Hochöfen in Youngstown, Ohio, vorhanden und soll dieselbe später besprochen werden.

Der Hulett-Auslader besitzt trotz seiner grofsen Leistungsfähigkeit wie alle anderen Erzauslader den Nachtheil, dafs er nicht ununterbrochen arbeitet, d. h. er mufs erst das selbstgreifende Fördergefäfs füllen, heben, verschieben und ausleeren, um dann diese Bewegungen wieder in umgekehrter Reihenfolge auszuführen. Es wurden deshalb von der „Carnegie Steel Company" Versuche mit Ausladern angestellt, welche mit einem Becherwerk, ähnlich wie die Getreide-Elevatoren, arbeiten. Eine solche Einrichtung, bei welcher dem in das Erzschiff gesenkten Becherwerkskopf das Erz durch ein den letzteren umgebendes turbinenartiges Schöpfrad, welches, ebenso wie das Becherwerk, elektrisch angetrieben wird, zugeführt wird, ist der Carnegie Steel Company patentirt; jedoch wird von Fachleuten die Brauchbarkeit dieses Ausladers bezweifelt. (Fortsetzung folgt.)

Hydrologisch-geologischer Beitrag zum Minette-Vorkommen in Süd-Luxemburg und den Nachbargebieten.

Von **Karl Limpach**, Bergbau-Aufseher in Rümelingen.

(Hierzu Tafel VII.)

Das Schichtensystem, welches den Gegenstand dieser Abhandlung bildet, gehört zu den Sedimentablagerungen der Secundärformation. Es umfafst einen Theil des Juragebirgs im Süden des Grofsherzogthums Luxemburg und der anstofsenden Länder Belgien, Frankreich, Lothringen. Die beigefügte Karte (Tafel VII), sowie mehrere Profilzeichnungen (S. 969 u. 970) sollen dem Leser das Verständnifs vorliegender Studie erleichtern.

Der Jura zerfällt in diesem Gebiete in zwei Hauptschichtengruppen, wovon die untere schwarzer Jura als Liasformation und die obere brauner Jura als Doggerformation bezeichnet wird.

Lias.

Der Lias wird in unteren, mittleren und oberen eingetheilt. Der untere Lias besteht aus plastischen Mergeln und Kalken, welche den Quellenhorizont des mächtigen, darüber lagernden Luxemburger Sandsteins bilden, aus letzterem und den folgenden wasserdichten Mergeln mit eingelagerten Kalkbänken (Gryphitenkalk). Der mittlere Lias besteht aus fossilarmen Thonen, Davoeikalk, Margaritatusschichten, mergeligen und sandigen Costatus- oder Spinatusschichten. Den unteren Lias sowie die zwei untersten Schichten des mittleren Lias habe ich nicht untersucht. Auch

auf der Karte sind dieselben nicht verzeichnet und werden hier nur erwähnt, weil sie dem Jura angehören. Die Margaritatusschichten (auf der Karte mit *M* bezeichnet) sind graublaue, blätterige, horizontalgeschichtete Mergel mit kurzem Bruch und wasserundurchlässig. Doch befinden sich in diesen sogenannten wasserdichten Schichten von etwa 80 bis 90 m Mächtigkeit hier und da lockere, sandige Mergel, welche wasserführend sind. Als Beweis dafür diene der im letzten Jahre auf dem Gute Schintgen zu Krauthem gebohrte artesische Brunnen, welcher an der Basis dieser Schicht entspringt. Es wurde in einem 2 m tiefen Graben angesetzt, und bei 6,50 m Tiefe sprudelte eine Quelle hervor, die rund 50 l Wasser i. d. Minute liefert. Die Margaritatusschichten beginnen bei Dampicourt in Belgien als schmaler Streifen, verflachen sich im Luxemburgischen bei Holzem—Leudelingen—Peppingen—Hellingen und treten ins Lothringische über. Ueber den Margaritatusschichten liegen die Costatus- oder Spinatusschichten. Sie treten in mergeliger und sandiger Form auf. Die mergelige Entwicklung derselben hat in der Umgegend von Bettemburg—Abweiler ihre gröfste Ausdehnung. An Farbe, Form und Structur ähnelt sie den Margaritatusmergeln. Sie ist auf der Karte von erstgenannter Schicht nicht getrennt. Beide Schichten bilden den Quellenhorizont der nächstfolgenden sandigen Costatusschichten. Die sandige Entwicklung dehnt sich von Couvreux in Belgien über Rachecourt, Garnich bis Bergem aus (siehe Karte).

Der im letzten Jahre verstorbene belgische Geologe Victor Dormal nennt diese Schicht Macigno ferrugineux d'Aubange, Wies nennt sie grès de Dippach, van Werweke bezeichnet sie als die sandige Entwicklung der Costatusschichten. Der Kürze halber bedienen wir uns nachfolgend des Namens „Macigno“. Auf der Karte ist dieselbe mit M^1 bezeichnet.

Das Ausgehende des Macigno bildet die Fortsetzung eines kleinen Berganstieges der Margaritatusschichten, welcher von Selange, Garnich, Dippach, Rödgen bis zum Deutsch-Oth, Hesperinger Verwurf verfolgt werden kann. Dieser Verwurf verschiebt die Ablagerungen nach Osten zu um 120 m Tiefe. Von da ab kann man den Macigno nicht mehr als sandige Entwicklung betrachten. Der belgische, auf der Karte angegebene Theil des Macigno umfafst rund 10500 ha, der luxemburgische ungefähr 7100 ha, zusammen ein Niederschlagsgebiet von rund 17600 ha.

Die Macigno-Ablagerung besteht aus Sandkalksteinen, welche mit Mergelschichten abwechseln. In Fingig, Garnich, Schuweiler, in den Erosionsschluchten „Lorenzgriecht“ und „Merbach“ zu Oberkerschen, „Pavoisgriecht“ zu Niederkerschen, in den Bahneinschnitten oberhalb Reckingen und Sprinkingen, in den Erosionsthälchen der Mefs, sowie in Sassenheim ist der Macigno aufgeschlossen. In Niederkerschen wurden in einem Bohrloch, welches die Gemeinde im Ort, genannt „Breitbach“, herstellen liefs, folgende Schichten durchteuft: 3 m diluvialischer Lehm und Posidonienschiefer, 1,15 m grauer Fels, 5,50 m blauer Mergel, 10,15 m grau-bläulicher Mergel mit eingelagerten 0,15 m dicken Sandstreifen, 0,20 m fester Fels. Nach Durchbruch des letzteren sprudelte das Wasser 0,50 m über dem Ansatzpunkt heraus. Tiefer drang man dort nicht. In einem Alimentirschachte der dortigen Brauerei fuhr man 10 m tiefer, jedoch ohne weiteren Erfolg.

Die wasserführende Schicht wurde 5 m mächtig vorgefunden. Nach Abzug der oberen 3 m bleiben als Macigno-Ablagerung 22 m. Oberhalb Nieder- und Oberkerschen bis Dalheim werden im oberen Theil (grauer Fels) Bausteine gewonnen. Die untere wasserführende Schicht besteht aus braunem, ockergelbem Eisenstein von annähernd 1,20 m Höhe. Nach diesem kommen, jedoch ohne scharfe Grenzen, Sandsteine derselben Farbe, welche nach unten zu allmählich in graublätterige Mergel übergehen. Ich liefs jenen Eisenstein, welcher 1868 bis 1870 versuchsweise in Garnich und Schuweiler ausgebeutet und anderwärts verhüttet wurde, durch Hrn. L. Blum aus Esch analysiren und erhielt folgendes Resultat:

		Garnich, gewähltes Stück	Küntzig, Fingig	Garnich	Schuweiler	Sprinkingen	Sassenheim	Reckingen	Bettemburg
Kieselsäure und Rückstand		9,80	25,42	27,58	24,56	36,66	32,90	75,04	30,06
Eisenoxyd		70,55	50,87	49,87	52,07	38,28	19,36	—	—
Thonerde		2,03	6,04	5,59	2,40	2,67	10,21	2,75	14,70
Kalk		1,34	2,83	2,52	4,18	7,44	18,78	0,70	4,60
Magnesia		0,50	—	0,60	0,82	0,57	0,36	—	—
Manganoxyduloxyd		1,15	—	1,01	0,54	0,58	0,46	—	—
Phosphorsäure		1,37	—	1,57	1,77	0,87	2,13	—	—
Kohlensäure		1,60	—	2,64	4,19	6,47	15,15	1,62	4,86
Der Eisenstein enthält	Eisen	49,38	33,81	34,91	36,45	26,79	13,55	11,10	21,90
	Phosphor	0,60	—	0,68	0,77	0,38	0,93	—	—
	Mangan	0,83	—	0,72	0,39	0,42	0,33	0,50	0,36

Da der Thongehalt, wie ersichtlich, nach Osten und Süden hin zunimmt, verlieren dort die Schichten an Capillarität, sie werden mergeliger und saugen weniger Wasser auf. In Lorenzgriecht und Merbach, sowie in Pavoisgriecht, etwa 200 m von Kautebrück an der

Digitized by Google

Staatsstrafse Longwy—Luxemburg, fliefst das Niederschlags- und Quellwasser im unteren Theil des Macigno. Weil diese Gesteinsmassen sehr porös und zerklüftet sind, zudem hochliegen, sickert das Wasser in den Boden und speist den tieferliegenden Theil. Der Macigno hat eine keilförmige Gestalt. Er erreicht bei Aubange, Rachecourt 40 m, bei Küntzig, Hiwingen, Dippach, Reckingen, Schuweiler 30 m Mächtigkeit, nimmt nach Osten und Süden hin ab, um unter dem Dogger in eine mergelige, wasserundurchlässige Schicht überzugehen. Es sind hauptsächlich die zwischen den Mergeln eingelagerten Sandsteine, welche allmählich in Mergel übergehen. Zu Niederkerschen, Linger, Petingen ist die Macigno-Ablagerung, besonders deren unterer Theil, ziemlich wasserreich. Das thun die artesischen Brunnen dar, die seit 1893 aus dieser Ablagerung gespeist werden.

Mehrere Ortschaften der Umgegend haben artesische Brunnen, Athus beispielsweise fünf. Dieselben wurden in Tiefen von 8 bis 10 m gebohrt. Die Bohrlöcher stehen im tiefsten Punkte der Ortschaft, da, wo ein Theil des Macigno durch Erosion abgeschwemmt ist. Sie geben 20 bis 60 l Wasser i. d. Minute. Die Prinzheinrichgesellschaft liefs im November 1900 bei ihrer Wasserförderungsanlage am Linger Steg nach Wasser zur Speisung der Petinger Maschinen bohren. Nach Durchteufung von 9,50 m Alluvial- und Bitumenschiefer sowie 18 m Macigno sprudelte das Wasser hervor. Der Macigno erreicht bei Athus ungefähr 20 m Mächtigkeit, die 4 m braunen Eisen- und Sandstein mit eingeschlossen. Monnerich besitzt ebenfalls mehrere gebohrte Brunnen, von denen blofs die tiefer liegenden artesisch sind. Die wasserführende Schicht wurde in einer Tiefe von 11 bis 20 m angetroffen, je nach der Höhenlage des Ansatzpunktes. Daselbst hat die Ablagerung bis 18 m Mächtigkeit.

Oberer Lias.

Derselbe erstreckt sich von Mont-St. Martin über Petingen, Nörtzingen bis Düdelingen und zerfällt in drei Ablagerungen: die Posidonienschiefer, die Jurensismergel und die thonigen Mergel.

Posidonienschiefer. Die unterste Lage beginnt unmittelbar nach den Costatusschichten mit blätterig-bituminösen schwarzblauen Mergeln. An ihrer Basis befinden sich nesterweise einige Kalkbänke von 20 bis 40 cm Dicke. In einem Bahneinschnitt bei Nörtzingen und auf der Ziegelei zu Bettemburg sind diese Kalkbänke aufgeschlossen. Höher findet man, in den Posidonienschiefern zerstreut, oval gestaltete Kalkknollen von verschiedenen Gröfsen. Beim Bau der Bahn Luxemburg—Longwy hat man die Posidonienschiefer zwischen Schuweiler und Niederkerschen als geschlossenes Gestein in einer Stärke von etwa 8 m blofsgelegt. Dieselben sind dort schwarzbläulich und horizontal geschichtet. Sie weisen Risse und Spalten von 1 bis 5 mm Oeffnung auf, welche parallel mit der Pavoisgriecht laufen und das Gestein in Blöcke von ½ bis 2 m Dicke zerlegen. In diesen Rissen und Spalten fliefst spärlich Wasser. Sobald der Posidonienschiefer der Witterung ausgesetzt ist, zerbröckelt er und wird allmählich zu einer plastischen, seifenartigen Masse, welche gräulich aussieht. Strafsen- und Eisenbahndämme aus diesem Material bieten wenig Haltbarkeit, weil sie leicht nachgeben.

Jurensismergel. Die Jurensisschichten bestehen aus sandigen Mergeln, die von Düdelingen bis Longwy über den Posidonienschiefern verfolgt werden können. Sie weisen kleine Sandsteinbrocken von gelblicher Farbe auf. Im Innern des Gebirges bilden sie einen losen Sandstein, welcher stellenweise felsartig auftritt. Mont-St. Martin gegenüber, bei Düdelingen am Wege nach Suftgen sowie an den Strafsen Kayl—Esch und Beles—Oberkorn sind sie aufgeschlossen und erreichen in letzterer Gegend eine Mächtigkeit von etwa 30 m. Da sie mehrfach mit abgeschwemmten Theilen höher liegenden Schichten überzogen sind, lassen sich auf gewöhnlichen Karten genaue Grenzen nicht ziehen. Sie sind jedoch getrennt zu behandeln, weil sie anders zusammengesetzt sowie von anderer Form und Structur sind, als die Posidonienschiefer. Die Jurensismergel enden mit einer kalkartigen, festen Steinschicht von 20 bis 60 cm Dicke, leicht sichtbar am Wege von Kayl nach Düdelingen und in der Nähe des Johannisbergs. Ueber ihr trifft man, etwa 15 bis 20 m stark, schwarzbläuliche, plastische, wasserdichte Mergel an, welche den Quellenhorizont der darüber lagernden Schicht bilden und allmählich in letztere, den Dogger, übergehen. Auf der Karte sind die eben beschriebenen Schichten ungetrennt mit *P* bezeichnet. Sie erreichen bei Differdingen 120 m Mächtigkeit.

Zur Gewinnung von Wasser liefs die Differdinger Hüttengesellschaft voriges Jahr ein Bohrloch abteufen. Im oberen Lias beginnend, wurden durchbrochen: 3,50 m Alluvialboden, 40,50 m Posidonienschiefer, 17 m Macigno, 140 m graublaue Mergel. In dieser Tiefe traf man den Differdinger Sassenheimer Verwurf an. Die Bohrung wurde fortgesetzt bis auf 219 m und zeigte gleichfalls Liasmergel. Im Macigno erhielt man etwa 10 cbm Wasser auf 24 Stunden, das sich jedoch, als man auf den Verwurf stiefs, theilweise wieder verlor. Auch die Dillinger Gesellschaft bohrte in den 80er Jahren bei Redingen und hat nachstehende Schichten durchfahren: 15 m Jurensismergel, 165 m Mergelschiefer, 10 bis 15 m Macigno, 165 m Mergelschiefer, 18 m kalkige Mergel. Das Wasser,

Digitized by Google

das man im Macigno antraf, nahm in tieferen Lagen weder zu noch ab. Der Wasserzufluss ist an der westlichen Seite durch den Differdinger Verwurf abgeschnitten. Das im Macigno dürftig vorgefundene Wasser konnte nur von Nordost kommen. Dort sickert es am Ausgehende des Macigno, an der Mefs, ein, und dem Einfallen der Schichten folgend, gelangte es an die Bohrstelle.

Dogger.

Schichten mit A. Striatulus und Astarte Voltzi. Ein starkes, ziemlich plötzliches Ansteigen des Bergterrains sowie die rostbraune Farbe des Bodens zeigen den Dogger an. Er beginnt ohne scharfe Grenzen über den plastischen Mergeln des oberen Lias, welche höher, sandiger und kalkiger werden, um schliefslich nach oben hin einen Sandkalkstein zu bilden. Die Bergkegel Rathem bei Oberkorn, Zolverknapp, Lietschef und Johannisberg gehören zu dieser Ablagerung. Erosion hat sie vom Ganzen abgelöst. Van Verweke bezeichnet diese Ablagerung des unteren Doggers als Schichten mit A. Striatulus und Astarte Voltzi, Wies nennt sie grès supraliasique. Um Rümelingen schwankt die Mächtigkeit zwischen 30 und 35 m. Massenhaft treten überall die Quellen an der Basis dieser Ablagerung hervor. Von Esch bis Longwy befinden sich im oberen Theil oolithische Eisensteine, von der Industrie das schwarze und braune Minettelager genannt. Diese Eisensteine sind sandiger Natur. Die Minettelager treten auch zu Tage auf den Gipfeln des Zolverknapp und des Rathem. Auf jedem derselben bedecken sie eine Fläche von etwa $^1/_2$ ha.

Schichten mit Trigonia navis und A. Murchisonae. Den Striatulusschichten folgt eine Ablagerung mit Trigonia navis und A. Murchisonae. Sie birgt ebenfalls oolithische kalkhaltige Eisensteinlager, die in Differdingen rothes und kalkiges, in Esch, Rümelingen und Düdelingen graues, gelbes und rothes Lager genannt werden. Beide Ablagerungen bilden den unteren Dogger, sind sehr porös und stark wasserführend. Der untere Dogger schliefst ab mit braun-eisenhaltigen Mergeln, welche allmählich in graublaue Mergel übergehen, und ist auf der Karte mit *D* bezeichnet. In diesen beiden Ablagerungen befindet sich die sogenannte Minette- oder oolithische Eisensteinformation.

Der leichteren Uebersicht halber folgen auf S. 969 und 970 Normalprofile der beiden Schichten und der darin sich befindenden Minettelager. Auch eine Analysentabelle der Durchschnittszusammensetzung der verschiedenen Minette-Arten ist beigegeben. Letztere Angaben sind einer von Herrn Bergingenieur Viktor M. Dondelinger „Mines et Métallurgie du Grand-Duché de Luxembourg" betitelten, in der Pariser Weltausstellung 1900 aufgelegten Arbeit entnommen. Die Profile zeigen uns, dafs die Minetteformation bei Differdingen 25,50 m, bei Esch 50,80 m, bei Rümelingen 37,70 m, bei Düdelingen 23,75 m stark ist, sich jedoch am Ausgehenden bei Suftgen auf 12 m reducirt. In dieser Gegend sind die Lager unbauwürdig. Die Minetteformation ist auf eine Breite von 28 km von Halanzy—Longwy—Esch bis Bouvezin oberhalb Nancy nachgewiesen. Durch den Grüsnes—Deutsch-Oth—Hesperinger Verwurf ist ihre Ausdehnung im Luxemburgischen in zwei Becken getheilt. Der westliche Theil Beles—Differdingen—Rodingen, linkes Alzette-Ufer, umfafst 1465 ha und führt Minette sandiger, der östliche Theil Esch—Rümelingen—Düdelingen begreift 2251 ha und birgt Minette kalkiger Natur. Diese 3716 ha werden von 9 Hütten, 3 Eisenbahn- sowie 46 Privatgesellschaften und Privaten ausgebeutet.

In Deutsch-Lothringen sind 42 000 ha an 185 Gesellschaften und Private verliehen. Bis heute sind in Frankreich von Longwy bis Nancy 58 125 ha an 112 Concessionäre überlassen worden, und mehrere Tausend Hektar sind daselbst noch findig und werden in kurzer Zeit vergeben werden. Dies- und jenseits der Grenze werden nun von Halanzy—Longwy—Esch bis

Analysentabelle der verschiedenen ausgebeuteten Minettlager.

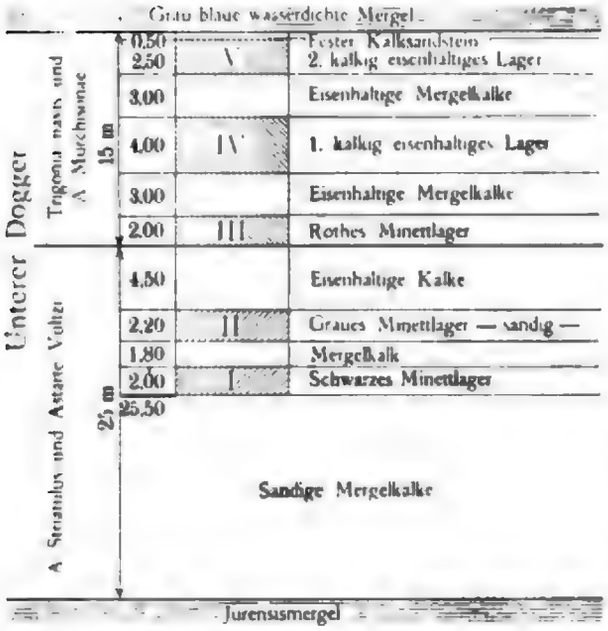
Elemente	Rümelingen—Düdelingen					Esch						Differdingen—Rollingen				
	III. graue Minette	IV. gelbe Minette	V. geschiedene rothe Minette	V. rothe Calcaire	VI. sandige Minette	I. schwarze Minette	II. braune Minette	III. graue Minette	V. geschiedene rothe Minette	V. rothe Minette	VI. sandige Minette	I. schwarze Minette	II. graue Minette	III. rothe Minette	IV. feine Minette	IV. Calcaire
SiO_2	6,84	7,50	7,54	3,75	41,96	13,35	12,90	9,10	8,41	7,28	41,96	16,10	15,68	14,76	11,03	8,48
Fe_2O_3	47,91	50,04	58,10	23,04	38,49	56,29	58,65	44,06	58,54	32,69	38,49	56,49	57,28	53,77	59,14	25,95
Al_2O_3	5,23	5,44	4,74	3,34	4,57	6,10	6,89	3,62	4,85	4,46	4,57	6,43	6,63	5,78	5,79	2,28
CaO	16,34	15,60	7,68	36,04	4,93	6,44	4,10	18,05	7,40	23,85	4,93	5,30	5,20	6,94	6,32	33,32
MgO	0,52	0,55	0,79	0,42	0,80	1,06	0,75	0,65	0,70	0,65	0,80	0,85	0,82	0,91	0,16	0,93
P_2O_5	1,80	1,90	2,27	1,31	1,66	2,31	2,04	1,56	1,77	1,54	1,66	1,88	1,91	1,84	1,83	1,09
Mn_3O_4	0,80	0,80	0,52	0,28	0,36	0,54	0,52	0,44	0,58	0,43	0,36	0,51	0,47	0,61	0,40	0,29
Fe	33,24	36,03	40,67	16,13	27,63	39,49	41,06	30,81	40,98	22,88	27,63	39,20	40,10	37,71	41,40	18,17
P	0,80	0,85	0,99	0,58	0,72	1,00	0,88	0,67	0,77	0,67	0,72	0,81	0,83	0,80	0,79	0,53
Mn	0,38	0,40	0,37	0,20	0,26	0,39	0,37	0,32	0,42	0,31	0,26	0,36	0,33	0,45	0,28	0,21

Digitized by Google

Nancy die Eisenerze in grofsem Mafsstabe im Tage-, Stollen- und Tiefbau ausgebeutet. Im Jahre 1899 wurden in runden Zahlen in diesem Gebiet in Luxemburg 6 000 000, in Lothringen 7 300 000, in Frankreich 5 000 000, zusammen 18 300 000 t Eisenstein gefördert. Wenn ich diese Zahlen anführe, so geschieht es nur, um zu zeigen, welch mächtige Hohlräume in dem ganzen Gebiete durch jene Förderungen geschaffen wurden und noch werden, die offenbar auf die Wasserführung von bedeutendem Einflusse sein müssen. In dem Mafse, wie die Ausbeutung der Eisensteinlager nach Süden hin sich entwickelt, wird das Wasser dem nördlichen Teile

Differdingen - Renkert

Mittlerer Dogger

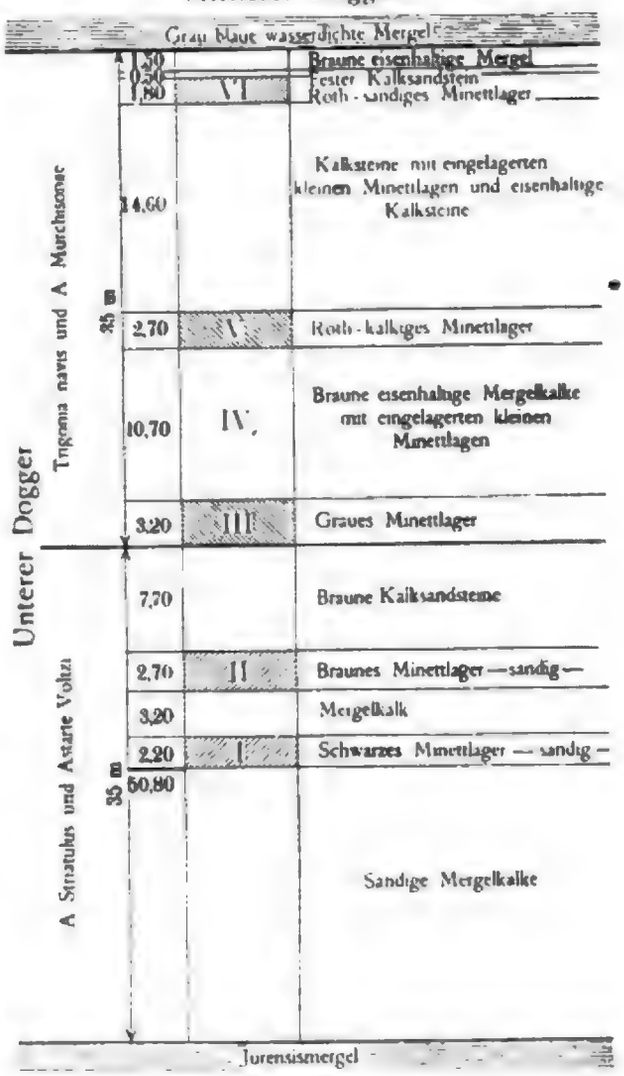


Oberer Lias

entzogen und den Bauen des Südens zugeführt, weil das Einfallen der Schichten, wenn nicht örtliche Störungen, wie Verwürfe, Sättel und Mulden, vorliegen, von Norden nach Süden zwischen 1 und 3 % schwankt. Die unter der Thalsohle liegenden Gruben müssen entwässert werden. Im Luxemburgischen geschieht dies auf natürlichem Wege, weil die Betriebe über dem Grundwasser liegen. Jenseits der Grenze ist dies nicht überall der Fall. In Saulnes und Moulaines wird das Wasser der Abbaue auf natürlichem Wege in den Rohrbach geleitet. In Godbrange, wo der Stolleneingang auf einer Meereshöhe von 353 m, der Stollen selbst im Einfallen der Schichten sich befindet, wird das in dem Stollen zusammenfliefsende Wasser durch elektrische Pumpwerke herausbefördert. Es läuft dann dem Rohrbach zu und dient zur Abkühlung der Godbringer Hochöfen. In der Dillinger Concession zu Deutsch-Rodingen ist ein Förder- und Wasserstollen von rund 1000 m Länge mit 2 ‰ Steigung aufgefahren. Der Wasserabflufs schwankt je nach der Jahreszeit zwischen 20 und 60 cbm i. d. Stunde und wird den dortigen Hochöfen zugeleitet. Auch in Thil wird in der Concession „Syndicat de Tiercelet", deren Hauptstollen auf 348 m angesetzt ist und

Esch—Hoehl

Mittlerer Dogger



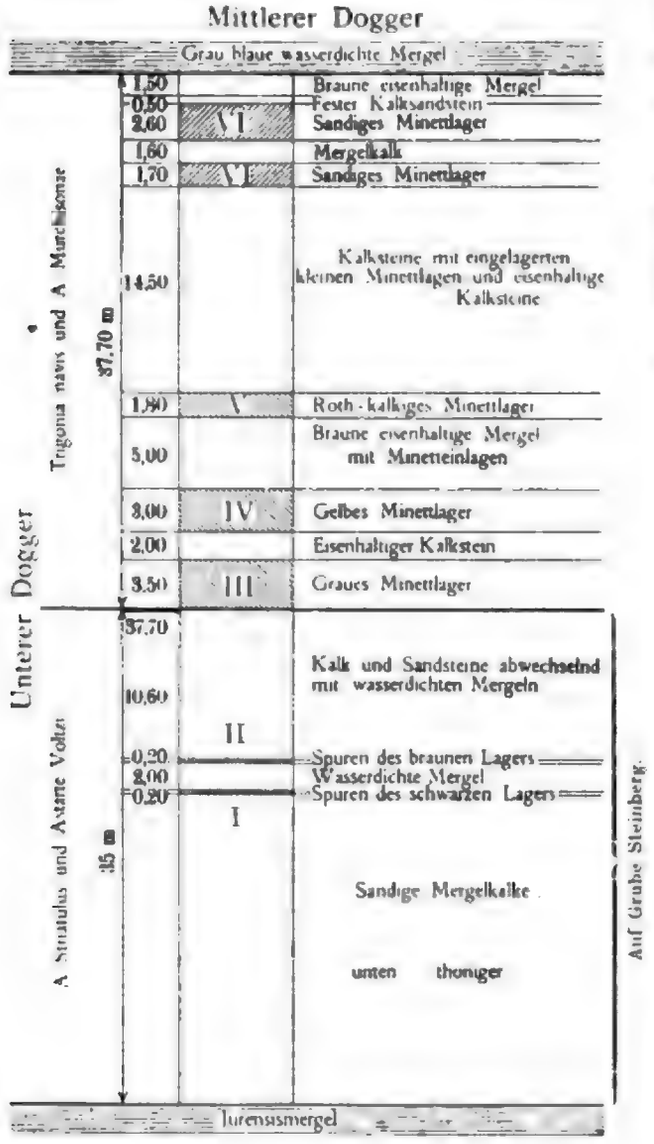
Oberer Lias

14 mm pro Meter nach Tiercelet hin fällt, das Wasser durch elektrische Pumpwerke gehoben und dem Alzettebett zugeführt. Das Wasserquantum während der trockenen Jahreszeit beträgt 15 und steigt in der nassen Jahreszeit bis 50 cbm i. d. Stunde. Aus der Concession Brehain (Micheville) werden durch Röhren stündlich etwa 40 cbm Wasser dem Stahlwerke Micheville zugeführt. Auch in Deutsch-Oth werden im Tiefbauschacht Angleur östlich vom Verwurf etwa 30 cbm i. d. Stunde gehoben und nach Benutzung an den Hochöfen zur Alzette geleitet.

Digitized by Google

In den Ortschaften Oettingen, Tressingen, Aumetz, Bollingen, die nicht alle auf dem Gebiete der Karte liegen, werden in 6 Tiefbauschächten rund 700 cbm stündlich gehoben. Auch in der Umgegend von Briey in Frankreich sind 6 Tiefbauschächte im Werden begriffen. Die Sohle des grauen Lagers befindet sich hier im tiefern

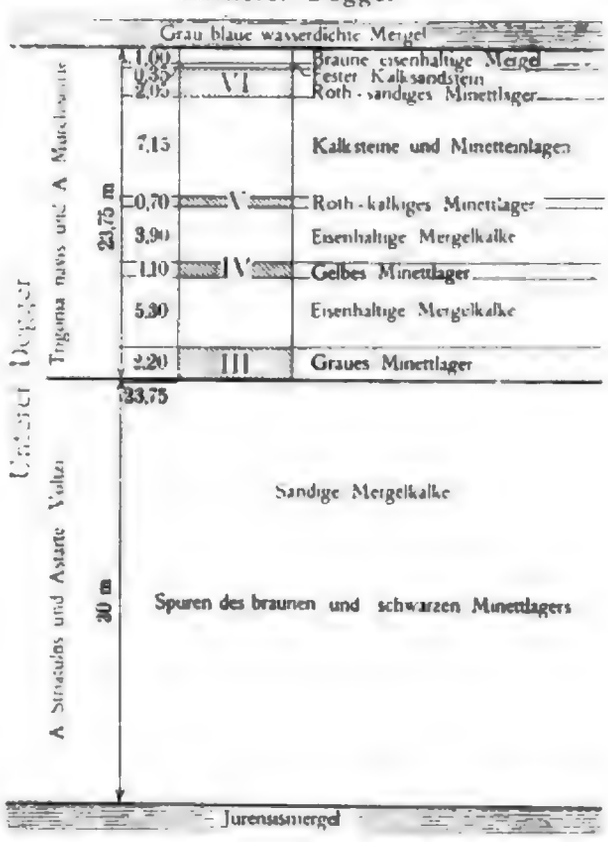
Rumelingen–Kirchberg



Theil auf 60 m Meereshöhe, indefs bei Brainville-en-Woevre dasselbe Lager 70 m unter dem Meeresspiegel liegt. Aufser diesen Schächten werden in Entringen, Metzingen und Fentsch Entwässerungsstollen aufgefahren. Sie sind im mittleren Lias angesetzt und erreichen die Minettformation bei Nonkail, Tressingen und Havingen. Nach Fertigstellung dieser Galerien wird ein grofses Quantum Wasser der Minetteformation entzogen und der Mosel durch die Fentsch zugeführt werden. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, dafs früh oder spät die Quellen des Düdelinger- und Kaylbaches ihren Ausflufs nach diesen etwa 110 m tiefer laufenden Stollen nehmen. In dem Falle würden diese beiden Thäler wasserarm werden. Die Entwässerungsstollen dürften auch dem höher liegenden Baufeld Deutsch-Oth — Thil — Redingen — Differdingen Wasser abzapfen. Auch auf die an den Bergabhängen hervorsprudelnden Quellen müssen diese Abzugskanäle nothgedrungen einwirken.

Ist es schon ein Nachtheil für die betreffenden Ortschaften, wenn das Wasser den Quellen

Düdelingen–Längenberg



und dem Boden entzogen und dem Bache künstlich, direct zugeleitet wird, so ist der dadurch entstehende Schaden ein gewaltiger, wenn das Wasser seinen Abflufs in einem Entwässerungsstollen hat, der in einem anderen Thale mündet. Um so gröfser ist aber der Schaden, weil bis 82 Hochöfen, 4 grofsartige Stahlwerke und andere kleinere Betriebe diesem Gebiet das Wasser, welches sie brauchen, entnehmen.

Mittlerer Dogger (D^1).

Die plastisch lehmigen Mergel, mit denen der mittere Dogger beginnt, haben eine Höhe von 6 bis 10 m. Sie bilden den Quellhorizont der drei darüberlagernden stark wasserführenden Schichten.

Digitized by Google

Schichten mit A. Sowerbyi. Die erste Ablagerung besteht aus grauen Kalkbänken von 20 bis 40 cm Dicke, abwechselnd mit gleich mächtigen Mergelschichten. Sie erreichen auf Kirchberg bei Rümelingen 36 m Mächtigkeit. Die zweite Lage setzt sich aus 23 m helleren, sandigen Kalksteinen zusammen, die mit dünnen Sandstreifen abwechseln. — Diese beiden Ablagerungen werden Schichten mit A. Sowerbyi genannt. Schichten mit A. Humphrisianus. Die dritte Ablagerung besteht aus 20 bis 30 m Polypenkalk. In ihr werden bei Rümelingen — Deutsch-Oth und Differdingen Bau- und Hausteine von guter Qualität gewonnen. — Die vier Ablagerungen sind mit D^1 bezeichnet.

Oberer Dogger.

Schichten mit Ostrea acuminata. Als oberer Dogger (mit D^2 bezeichnet) kommen am Südrande der Karte blofs die Mergel von Longwy und der Oolith von Jaumont vor. Letzterer ist ein gelber Kalkstein, welcher als Bau- und Hausstein vorzügliche Verwendung findet und Wasser führt. In dem auf der Karte gezeichneten Gebiete kommen weitere Ablagerungen nicht vor. Es sei noch bemerkt, dafs auch der mittlere und der obere Dogger ihr Wasser verlieren werden, denn massenhafte Bohrungen zum Aufschürfen der Eisensteine haben die wasserdichte Mergelschicht an ihrer Basis durchbrochen. Auch werden durch die Minette-Ausbeutungen Durchbrüche und Senkungen in den überlagernden Schichten vorkommen, die das obere Wasser in die tiefer liegenden Betriebe werden einsickern lassen. Die natürliche Entwässerung des Doggers findet statt durch die Grüsnes und die Korn und deren kleinere Zuflüsse, welche dem Maasgebiet, sowie durch die Alzette, den Kayl- und den Düdelingerbach und die Fentsch, welche dem Rheingebiet angehören. Die Alzette zu Esch, der Kaylbach zu Rümelingen und die Fentsch in Fontoy führen annähernd gleich viel Wasser: in trockener Jahreszeit 15 cbm i. d. Minute, in nasser Jahreszeit etwa dreimal mehr.

Zu weiteren Erläuterungen dienen nachstehende statistischen Angaben, wie die atmosphärischen Niederschläge sich zum Niederschlagsgebiet verhalten. Zufolge der meteorologischen Beobachtungen, welche Professor Reuter seit 45 Jahren in unserem Lande ausführte, betragen die jährlichen durchschnittlichen Niederschläge 712 l f. d. qm. Die gröfste Regenmenge betrug im Jahre 1866 1091 l, während die kleinste im Jahre 1887 auf 385 l gesunken ist. Im Jahre 1898 fielen 457 l — 1899 679 l — 1900 741 l f. d. qm. Nach den statistischen Angaben von Max Becker, Wasserbau 1882, sickert $^1/_4$ bis $^1/_3$ der atmosphärischen Niederschläge in den Boden, je nach Beschaffenheit und Porosität der Gesteinsart. Der übrige Theil ist dem Pflanzenaufbau, der Verdunstung und dem directen Abflufs während der Niederschlagsperioden zugedacht.

Verwürfe, Sättel, Mulden. Da Verwürfe, Sättel und Mulden auf die Führung des Wassers im Boden einwirken, ist es angezeigt, auf dieselben in dem in Betracht kommenden Gebiete etwas näher einzugehen. Das Kornthal hat im Luxemburgischen einen muldenförmigen Aufbau, sowohl an der Oberfläche als in den unterirdischen, geologischen Gesteinsablagerungen. Dieses Vorkommen ist von gröfster Bedeutung für die artesischen Brunnen der Gegend (Niederkerschen, Linger, Athus). Das muldenförmige Becken hat seinen Ursprung an dem Höhenzug zwischen Maas und Rhein (s. die Profile *A E* und *F N*) und verengt sich nach Longwy zu, wo seine Wasser durch die Doggerformation abfliefsen, um sich durch ein enges Thal mit steilen Wänden der Maas zuzuschlängeln. In Frankreich bildet dieses enge Kornthal einen Verwurf.

Weiter östlich durchzieht ein Verwurf dieses Becken in der Richtung von Godbrange—Differdingen—Sassenheim und erhebt die Lager zur östlichen Seite hin um etwa 30 m. In den Grubenbauen der Eisensteinformation dehnt sich derselbe auf etwa 80 m Breite aus und besteht aus massenhaften, treppenstufartigen 20 bis 50 cm hohen Sprüngen. In der Mitte befindet sich jedoch ein Hauptsprung von 5 m Höhe. Da die Eisensteinformation im regelmäfsigen Theil auf beiden Seiten dieses Verwurfs gleiche Höhe besitzt, ist anzunehmen, dafs die Hebung, welche vulkanischer Gewalt zuzuschreiben ist, erst nach dieser Ablagerung stattfand. Die Margaritatusschichten, welche im höherliegenden Theil, gegenüber dem wasserführenden Macigno liegen, bieten dem unterirdischen Wasserflufs einen Halt. Dieses Vorkommen ist ebenfalls von Vortheil für die artesischen Brunnen von Niederkerschen-Linger.

Nach diesem Verwurf treten die Ablagerungen der Doggerformation sattel- und muldenförmig auf und zwar bis zum Deutsch-Other Verwurf. Der Verwurf Grüsnes—Deutsch-Oth verschiebt die Lager zur östlichen Seite zu um 120 m tiefer. Er durchzieht das Luxemburgische von Esch aus über Bergem — Hesperingen — Sandweiler — Berburg und reicht jenseits der Sauer bis ins Urgebirge der Eifel. An der westlichen Seite desselben haben die Schichten des unteren Doggers 40 m Mächtigkeit, indefs sie auf der östlichen Seite 70 m besitzen. Auch der mittlere Dogger ist zur östlichen Seite bedeutend stärker, als zur westlichen. Es ist mithin anzunehmen, dafs die allmählichen Senkungen und Hebungen während der Ablagerungsperiode der genannten Gesteinsmassen stattfanden. Etwa 2000 m weiter nach Osten, zwischen Esch und Rümelingen, durchschneidet in paralleler Richtung mit dem Deutsch-Oth-Escher Sprung ein dritter Verwurf die

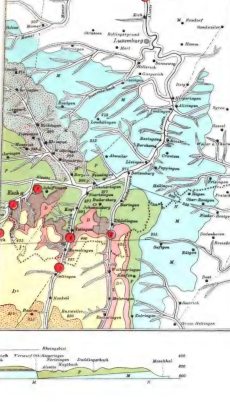
Schichtenablagerungen und erhöht dieselben zur östlichen Seite um 42 m. Die Mächtigkeit des unteren und mittleren Doggers ist an beiden Seiten dieses Verwurfs die gleiche, woraus zu schliefsen ist, dafs hier die Verwurfbildung erst nach der besprochenen Ablagerung stattfand. Zwischen diesem Verwurf und dem Kaylbach ist die Ablagerung muldenförmig und hat ihren tiefsten Punkt beim Rembur. Die Muldenachse zieht sich von dort nach Klingelbur—Kayl hin. In dieser Richtung treten zu beiden Seiten an der Oberfläche Quellen hervor. Die geologischen Schichten bilden bei Rümelingen im Kaylbachthal einen Sattel. Am rechten Ufer ist das Einfallen der Schichten südöstlich, während am linken Ufer die Ablagerungen sich südwestlich bis zur Muldenachse (Rembur) neigen. Nach Oettingen zu setzt ein Verwurf in diesem Thale an, der bei den Oettinger Hochöfen die Lager um 10 und bei Tressingen um 40 m tiefer nach Osten hin verschiebt. In den Tagebauen der Düdelinger Gruben ist ein Verwurf sichtbar, der im grauen Minettelager in zwei Sprüngen die Schichten nach Osten hin um 5 m tiefer legt. Auf Langenberg, dem Düdelinger Eisenwerk gegenüber, hat die kalkige Mergelbank zwischen dem grauen und dem gelben Minettelager 5 m, indefs sie in den Düdelinger Tagebauen kaum 3 m beträgt. Die Sprunghöhe nimmt allmählich in den höheren Schichten dermafsen ab, dafs die Sprünge beim VI. Minettelager nicht mehr bestehen. Aus diesem Vorkommen ist zu folgern, dafs dieser Verwurf während der Minetteformation stattfand. In etwa 60 m Entfernung auf beiden Seiten dieses Verwurfs ist die Neigung der Schichten viel stärker, als in den entlegeneren Theilen. Von diesem Verwurf an steigen die Schichten beträchtlich nach dem Moselthale zu, wo der Dogger auskeilt.

Aufser diesen Verwürfen, Sätteln, Mulden kommen im untern Dogger, an den Bergabhängen, besonders an den Bergvorsprüngen, am Ausgehende, Abrutschungen (éboulis) vor. So im Kornthale bei Longlaville und Ville-basse, im Hesserange-Thal, unterhalb Tittelberg-Lamadelaine, auf Rollesberg bei Differdingen, Hutberg bei Rümelingen, Hesselberg bei Tetingen u. s. w. Diese Abrutschungen befinden sich manchmal bis 30 m tiefer liegend als die gleichnamige Schicht im regelmäfsigen Theil. Wie vorher erwähnt, ruht der untere Dogger auf plastischen Mergeln. Diese waren der Erosionsgewalt weniger widerstandsfähig, als das festere darüberliegende Gestein; sie wurden bis dicht an jenes weggeschwemmt, was dem Dogger seinen Stützpunkt raubte und so die Abrutschungen veranlafste. Dieses Vorkommen ähnelt demjenigen im untern Lias, im Luxemburger Sandstein, an den Ufern der Sauer, Ernz u. s. w. Es dürfte vielleicht manchem Leser unbekannt sein, dafs die Entdeckung der Eisensteinlager im untern Dogger nicht der Neuzeit angehört, denn die Minettelager des Grofsherzogtums waren schon den Kelten und Römern bekannt. Obschon ich mich dadurch etwas von meinem Thema entferne, will ich doch im Nachstehenden diese Thatsache begründen durch Notizen, die ich bei meinen Terrainuntersuchungen sammelte. Im Jahre 1875 fand man im Dogger, am Ausgehende der Eisensteinlager in den jetzigen Grubenbetrieben, alte, ober- und unterirdische Baue vor, welche weder im Volksmund, noch durch Urkunden bekannt waren. Im Grubenbetrieb Conillet, „Bois de Rodange“ zu Rodingen, stiefs man auf mehrere gut erhaltene Stollen, von 2 m Höhe auf 1,50 m Breite, aufgefahren ohne jedwede Verzimmerung, im besten und weichsten Theil, im grauen Minettelager. An den Wänden konnte man die Keilhauschläge wahrnehmen, als ob die Arbeit eben erst beendet worden wäre. Auch hatten sich in diesen Stollen Stalagmiten gebildet. So wurden ein alter, fast versteinerter Schiebkarren, ein Fuchsgerippe und verschiedene kleinere Objecte vorgefunden. Unterhalb des Tittelberges bei Lamadelaine wurden in den 70er Jahren in einem jetzigen Tagebau verschiedene Urnen aus Steingut, auch alte Münzen ausgegraben. In Bleuken bei Fond de Gras Lamadelaine befinden sich noch heute Ueberreste alter Mauern. Unter dem Schutt sammelte man römische Mosaïke. Auf dem Banne Niederkorn, in den Oertern genannt Kreschelreg-Bremerschleiden entdeckte die Escher Minengesellschaft beim Abteufen von Versuchsschächten im schwarzen Lager mehrere alte Stollen. Die Kalknieren waren in diesen Stollen zurückgelassen. Auch bei Esch-Schifflingen fand man im Hasengrund alte unterirdische Baue, die im kalkigen Minettelager getrieben waren. 1887 wurden im Tagebau der Hunolsteinschen Felder, im Paffert bei Rümelingen im gelben Lager alte Baue aufgedeckt, welche sich auf eine Länge von etwa 30 und eine Breite von 6 m im Ausgehenden erstreckten. Auch hier waren in den ausgebeuteten Flächen die Kalknieren zurückgelassen; Pickelschläge waren noch deutlich sichtbar, an der Oberfläche aber war von diesen Ausbeutungen nichts wahrzunehmen. Im Kayler Gemeindewald Rischlerloch wurden in einem jetzigen Tagebau im Jahre 1895 mehrere ausgebeutete Kreuzgänge vorgefunden und zwar im oberen, weichern und eisenhaltigsten Teil des grauen Lagers am Ausgehenden der Formation. Auch in Düdelingen im Tattenburgergrund stiefs man mit den jetzigen Bauen auf alte, im Ausgehenden des gelben Lagers gelegene Stollen.

Wie schon erwähnt, waren an der Oberfläche die Spuren dieser Ausbeutungen gänzlich verschwunden, und in den 1830 er Jahren, als man die Minette bei Moyeuvre und Hayange, später bei Hussigny und Longwy, sowie im Luxemburgischen fand, ahnte man nicht, dafs schon

Digitized by Google

Karte
in von Belgien, Frankreich und Lothringen.



Digitized by Google

unsere Vorfahren diese Lager ausgebeutet hatten. Auch eine Art Hüttenbetrieb mufste ihnen nicht fremd gewesen sein, denn an vielen Stellen findet man alte Schlacken an der Oberfläche. So im Wald zwischen Oberkerschen und Küntzig, in den Neulöcher bei Limpach, im Hanebusch bei Sassenheim. Daselbst stehen auch noch Ueberreste alter Gebäude neben den Schlackenhalden; am Waldrand ist im Posidonienschiefer ein ausgegrabener Weiher. Dieser war jedoch dermafsen mit Moorpflanzen bewachsen, dafs man in dem trockenen Jahre 1894 Torf in demselben ausgraben liefs. Bei dieser Gelegenheit fand man einige schwarze Eichenstämme im Torf. Auf dem Banne von Rümelingen im Beifswinkel, Krumfuhr, Langengrund, Wodert, auf dem Banne Kayl im Kuhgrund und Eweschbour, zu Düdelingen im Frankenloch liegen alte Schlacken kaum 50 cm hoch, selten trifft man Haufen von 50 bis 80 t an. Diese Schlacken enthalten 46,07 Eisen, 8,85 Kalk, 7,14 Thonerde, 1,55 Phosphor, 0,08 Schwefel, 21,55 Rückstand. Zu jener Zeit mufs demnach das Ausbringen von Eisen ein sehr geringes gewesen sein.

Die neuen Werke der Alabama-Stahl- und Schiffbau-Gesellschaft.*

Als einer der bedeutendsten Mittelpunkte der Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten war Alabama immer schon bekannt. Jetzt scheint dieser Südstaat auch berufen, einen bedeutenden Antheil an der Stahlerzeugung Amerikas zu erlangen. Man war bisher der Meinung, dafs das in Alabama erzeugte Roheisen zu viel Phosphor für das saure, und zu wenig Phosphor für das basische Verfahren habe; auch hielt man dessen Gehalt an Silicium für das basische Verfahren im Martinofen zu hoch. Nachdem jedoch die Carnegie- und andere Gesellschaften durch längere fortlaufende Verwendung des Alabama-Roheisens in ihren Martinöfen bewiesen haben, dafs diese Befürchtungen grundlos sind, steht der raschen Entwicklung der Stahlindustrie in Alabama nichts mehr entgegen.

Schon vor 10 Jahren war mit einem kleinen Versuchsofen und einige Jahre später mit dem ebenfalls nur kurzlebigen Betrieb des Stahlwerks zu Port Payne ein Versuch gemacht worden; die regelmäfsige Erzeugung von Stahl begann jedoch erst vor wenigen Jahren auf den Stahlwerken in Birmingham.

Man hat in Amerika gefunden, dafs Herdofen-Stahlwerke in der Anlage billiger sind, als Converter-Stahlwerke, und es sind in den letzten Jahren unzählige Projecte für Neuanlagen in Alabama aufgetaucht. So wurde von der Alabama-Stahl- und Schiffbau-Gesellschaft, welche eigentlich der Tennessee-Kohlen-, Eisen- und Eisenbahn-Gesellschaft gehört, in Ensley, etwa 13 km von Alabama, ein bedeutendes basisches Martinstahlwerk erbaut. Dasselbe kam Ende 1899 in Betrieb und ist aufser dem Homestead-Werke der Carnegie-Stahlgesellschaft das gröfste Martinstahlwerk in den Vereinigten Staaten. Das Hauptstahlwerksgebäude ist 228 m lang und 24 m breit. Wenn nur 12 Chargen f. d. Ofen in der Woche gerechnet werden, soll die tägliche Erzeugung etwa 1000 t Blöcke betragen. Aber nicht allein, weil dieses Martinstahlwerk das erste gröfsere des Südens ist, verdient es Beachtung, sondern noch mehr wegen seiner Einrichtungen und Vervollkommnungen.

Die Stahlwerksingenieure verlangen für die Herstellung von basischem Stahl folgende Roheisenanalyse: 1 % oder weniger Silicium, 0,05 % oder weniger Schwefel und 1 % oder weniger Phosphor.* Eine Durchschnittsanalyse von 457 Roheisenabstichen ergab folgende Zahlen: 0,75 % Silicium, 0,031 % Schwefel und 0,71 % Phosphor, welche zeigen, wie leicht das Alabamaeisen obige Bedingungen erfüllt. Die Erzeugnisse dieses neuen Martinstahlwerks, wie Knüppel, vorgeblockte Blöcke und Brammen sind sowohl zum Verkauf als auch zur Weiterverarbeitung auf den eigenen Fertigstrafsen bestimmt. Besonderes Interesse wird dem Schienenwalzwerk entgegengebracht, da bisher geglaubt wurde, dafs man nur im Converter den Stahl hierfür billig genug und in geeigneter Güte herzustellen vermöchte. Mittels der kippbaren Martinöfen und seiner Vervollkommnungen aber soll der Schienenstahl billiger als im Converter hergestellt werden.

Der Martinofen rückt stetig und sicher in das einst unbestrittene Gebiet des Converters ein, und weit verbreitet ist in Amerika die Meinung, dafs die Tage des letzteren gezählt seien. Zehn Martinöfen von je 50 t Fassungsvermögen stehen in

* „Iron and Coal Trades Review" Nr. 1724 vom 15. März 1901 S. 553; „Stahl und Eisen" 1900 S. 881.

* Es ist auffallend, dafs der Mangangehalt nicht erwähnt wird.

Digitized by Google

einer Reihe und sind kippbar eingerichtet. Der eigentliche Martinofen — der Herd mit Seitenwänden und Gewölbe — ohne seine Köpfe kann, ohne gehoben zu werden, gekippt werden, indem er etwas nach vorn gerollt wird. Diese Vorwärtsbewegung kann entweder durch zwei hydraulische Cylinder oder aber mit dem elektrischen Krahn, welcher die Oefen bedient, oder auf irgend eine andere Weise bewirkt werden. Die Köpfe sind so construirt, dafs möglichst wenig falsche Luft in den Ofen gesogen wird. Das Mauerwerk, welches die Köpfe bildet, ruht auf stark verankerten Gufsstahlplatten und kann auf vier Spurkranzrädern hin und her bewegt werden. Die in Eisenblech aufgehenden, feststehenden Kanäle sind mit einer wassergekühlten Anordnung versehen, welche für die horizontale Bewegung der Köpfe genügend Spiel läfst. Der Spielraum zwischen dem eigentlichen Ofen und den Köpfen ist senkrecht und wird durch gufseiserne wassergekühlte Ringe begrenzt. Wenn abgestochen werden soll, werden die Köpfe etwas zurückgezogen, so dafs der kippbare Theil des Ofens so weit nach vorn gerollt werden kann, dafs der letzte Rest des Ofeninhalts in die Giefspfanne entleert wird. Ein Laufkrahn, welcher über den Martinöfen läuft, kann die reparaturbedürftigen Köpfe des Ofens dorthin schaffen, wo die Wiederherstellung derselben nicht hinderlich ist. Innerhalb einer halben Stunde können auf diese Weise schadhafte Köpfe durch neue ersetzt werden.

Die Eisenconstruction des eigentlichen Ofens ist so angeordnet, dafs das Gewölbe sich frei ausdehnen kann und keine Reparaturen des Mauerwerks durch die Bewegung des Vorrollens zu befürchten stehen. Die drei wassergekühlten Chargirthüren werden pneumatisch bewegt und die Thüröffnungen sind so bemessen, dafs die grofsen Kästen der Chargirmaschine freien Durchgang haben. An jedem Ende des Ofens befindet sich eine kleinere Thür, um Reparaturen zu erleichtern. Ueber den Martinöfen befinden sich zwei elektrisch angetriebene Laufkrähne von je 40 t Tragfähigkeit und eine Hülfshebevorrichtung von 10 t Tragfähigkeit. Die Umsteuerventile sind auch wassergekühlt und ähnlich den D-geformten Gleitschiebern einer Dampfmaschine.

Der Stahl kann entweder durch eine Rinne in die Giefspfanne gekippt oder direct in die Coquillen durch einen Vorherd vergossen werden. Der Vorherd besteht aus einer Art Pfanne, welche, mit Ausgüssen und Stopfen versehen, vorn an dem Ofen befestigt ist.

Bei dem kippbaren Martinofen ist es nicht nöthig, den Abstich zu stopfen, während oben der Ofen chargirt wird oder ist. Hierdurch wird Zeit gespart. Aufserdem sollen kippbare Martinöfen 2 % mehr gute Waare ausbringen, als feststehende Oefen. Die Construction des Vorherds soll in Ensley die Hoffnungen erfüllt haben, die in sie gesetzt worden sind. Der Stahl kann, wenn mittels Vorherd gegossen wird, kälter sein, als wenn er erst die Giefspfanne passiren mufs. Hierdurch wird der Schmelzer in den Stand gesetzt, den Stahl im Ofen nicht zu heifs machen zu müssen, wodurch der Ofen geschont wird und die allbekannten Fehler des fertigen Stahls vermieden werden. Aufserdem kann mit Vorherd schneller gegossen werden; so wird eine Charge von etwa 50 t in 20 Coquillen in weniger als 12 Minuten vergossen.

Die Coquillen werden unter dem Vorherd durch eine elektrische Locomotive vorwärts geschoben. Der Locomotivführer steht vorne auf der mit Accumulatoren versehenen Maschine, so dafs er Vorherd, Ausgufs und Coquillen zu übersehen vermag. Diese elektrische Locomotive ist zweckmäfsiger, als eine hydraulische Coquillen-Vorschiebeeinrichtung und bewirkt zugleich den Transport der gefüllten und leeren Coquillen zum und vom Coquillenabzieher. Es ist bemerkenswerth, dafs sämmtliche Geleise, mit Ausnahme derjenigen, auf welchen obiger Coquillentransport stattfindet, normalspurig sind.

Da die amerikanischen Chargirmaschinen nichts Neues bieten, kann von einer Beschreibung an dieser Stelle abgesehen werden.

Es sind 32 Gaserzeuger ohne Rost vorhanden, in welche Wasserdampf eingeblasen wird. Von einer Hochbahn werden die Kohlen vom Wagen aus in die über den Gaserzeugern gelegenen Kohlenvorrathsräume entladen. Das Auffüllen der Gaserzeuger geschieht auf diese Weise mechanisch. Das Stochen geschieht mit der Hand. Auch die Entleerung der Asche in die Aschenwagen erfolgt mittels Glocke und Gegengewicht mechanisch. Ein Stocher bedient zwei, und drei Reiniger 16 Gaserzeuger. Das Gas soll nicht mehr als 4 % Kohlensäure enthalten.

Der Coquillenabstreifer wird elektrisch betrieben; Wasser zum Abkühlen der Coquillen wird nicht verwendet. Die noch heifsen Blöcke werden von einer Chargirmaschine in die wagerechten Wärmöfen eingesetzt. Dieselbe Maschine zieht auch die Blöcke und legt sie auf einen hochliegenden Rollengang, der sie zur Walze transportirt. Man hat jedoch die Absicht, heizbare Durchweichungsgruben anzulegen.

Die Blockwalzen haben 1117 mm Durchmesser und die obere kann 914 mm gehoben werden. Die Bewegung der Druckschrauben geschieht nicht wie bisher hydraulisch, sondern durch einen 100pferdigen elektrischen Motor. Die Reversirblockwalzmaschine hat zwei Cylinder von 914 mm Durchmesser und 1219 mm Hub. Der Rollengang, welcher die Blöcke vom Wärmofen zur Walze schafft, wird durch einen 50pferdigen elektrischen Motor bewegt. Jedoch wird der grofse Rollengang vor und hinter der Walze wegen des häufigen Reversirens und seiner stofs- und

Digitized by Google

rückartiges Bewegungen von einer Dampfmaschine angetrieben. Auf jeder Seite der Walze sind Vorrichtungen zum Wenden der Blöcke angeordnet, und zwar auf der einen Seite auch zum Kanten von 100 mm-Knüppel und kleinen Brammen. Ueber Fleckwalze und Rollengängen läuft ein elektrischer Laufkran.

Der Rollengang, welcher die gewalzten Blöcke zur Scheere bringt, wird ebenfalls elektrisch angetrieben. Die hydraulische Scheere kann Blöcke bis zu 762 X 254 schneiden. Der Rollengang hinter der Scheere ist in senkrechter Richtung beweglich. — Die Verbindervorrichtung der zum Verkauf bestimmten Blöcke ist die bekannte mechanische.

Das Schienen- und Knüppelwalzwerk besteht aus einem Trio mit 3 Gerüsten. Dasselbe ist mit einer Verwechslungsscheere versehen, welche den nebeneinander liegenden Blöcken eine derartige Krümmung giebt, daß sie nach dem Erkalten beinahe gerade sind.

Der Alabama Stahl- und Draht-Gesellschaft gehört ein ganz in der Nähe des Stahlwerks gelegenes Drahtwalzwerk nebst neuester Constructeins und sie ist auch im Besitz einer Stiftfabrik. Zehn Dampfkessel, welche 2000 P. S. liefern können, versehen das Stahlwerk mit der nöthigen Kraft. Die elektrische Centrale enthält zwei Gleichstromdynamos von je 225 K.-W., eine dritte Dynamomaschine soll noch angeschafft werden. Die Spannung des elektrischen Stromes ist 220 Volt. Die der Gesellschaft gehörige Eisenglätterei umfaßt zwei Cupolöfen und einen 10 t-Martinofen.

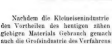
Die Alabama Stahl- und Stiftfabrik-Gesellschaft wird billige Arbeitslöhne haben und kann sowohl Weißes als Neger beschäftigen. Ein gewöhnlicher Arbeiter erhält einen 3,50 bis 4,20 ℳ bei 10 stündl. Arbeitszeit. Maschinisten und Schmiede bekommen 7,40 bis 11,40 ℳ. Zimmerleute 9,40 ℳ. f. d. Schicht, Maurer 9,10 ℳ f. d. Stunde.

Osnabrück. *Fritz Lürmann jr.*

Die Verwendung des Preßbleches im großen.

Nachdem die Kleineisenindustrie längst von den Vortheilen des heutigen zähen und nachgiebigen Materials Gebrauch gemacht, hat sich auch die Großindustrie des Verfahrens bemächtigt,

Figur 1 bis 3.



Figur 4.

das Blech in Formen zu pressen, anstatt die Ecken und Winkel durch Nieten herzustellen. Den Anfang hierzu hat, wie wir bereits* berichteten, in Deutschland schon vor längerer Zeit die Firma Stephan, Witte & Co. in Iserlohn gemacht, welche große Blechschalen und ähnliche Gegenstände, sowie Träger bezw. Rahmen für Eisenbahnwagen, zunächst für elektrischen Betrieb aus Preßblech liefert.

Ein diesem Wege entsprechendes neues Profil für Träger, namentlich der Eisenbahnwagen, beschreibt „Iron Age“ in der September-Nummer

Figur 5.

v. J. Dasselbe entstammt dem Bestreben, die Wagen noch leichter zu machen, vermeiden die bisherige Construction bereits auf 37½ des Ladegewichtes gegrößter 35½ der hölzernen Wagen gewonnen ist.

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1899 No. 19 S. 889—891.

Digitized by Google

Am Wagen, welche wie die Triumph Dolomite Roadster 1800 und die Riley 12/4 Lichtmaschinen haben, sind es Dynastarter. Wenn man sie bei Stillstand des Motors einschaltet, fließt Strom aus der Batterie durch die Lichtmaschine, die dann als Elektromotor arbeitet und den Motor anwirft. Sobald der Motor läuft, wird die Lichtmaschine durch Fliehkraft selbsttätig ausgeschaltet. Bei Riley, Triumph und Rover ist der Anlaßknopf in die Mitte des Armaturenbrettes gerückt, wo er leicht zu finden ist. Bei Rover ist der Anlaßknopf mit einem Sperrmechanismus versehen, der ihn gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichert.

Bei Riley, Triumph und Rover ist der Motor durch Fliehkraft gesteuert, der Fahrer braucht also nicht zu kuppeln. Bei Riley und Triumph ist ein Freilauf eingebaut, der bei Gasnehmen den Motor mit dem Getriebe kuppelt, so daß der Motor bremsend wirkt. Bei Rover ist ein Freilauf eingebaut, der bei Gasnehmen den Motor mit dem Getriebe kuppelt, so daß der Motor bremsend wirkt. Bei Rover ist ein Freilauf eingebaut, der bei Gasnehmen den Motor mit dem Getriebe kuppelt, so daß der Motor bremsend wirkt.

Bei uns schließen Fenster z. B. des Verkehrsmittels, Türen und Fenster des Hauses, Tore und Türen der Garage, Fenster und Türen des Eisenbahnwagens und anderes Geschlossen sein. Es ist Sache des Fahrers, sich zu vergewissern, daß alle Türen geschlossen sind, bevor er losfährt. Bei Rover ist ein Freilauf eingebaut, der bei Gasnehmen den Motor mit dem Getriebe kuppelt, so daß der Motor bremsend wirkt. Bei Rover ist ein Freilauf eingebaut, der bei Gasnehmen den Motor mit dem Getriebe kuppelt, so daß der Motor bremsend wirkt.

Digitized by Google

Beim Abbrechen Schieber handelt und dessen Anspruch 1 lautet: „Vorrichtung zum Abbrechen von Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus

Fig. 1.

Fig. 2.

Abbrechen Rohre aus der Anmeldung der Firma Hermann Schäfer in Essen.

einem Schieber besteht, der mit einer Schneide versehen ist, die in eine Ringnut des Rohres eingreift, so daß beim Verschieben des Schiebers das Rohr abgebrochen wird." Aus der Beschreibung ergibt sich, daß der Schieber nach Fig. 1 und 2 der Zeichnung ausgebildet ist.

Fig. 3.

Fig. 4.

Abbrechen Rohre aus der Anmeldung der Firma Hermann Schäfer in Essen.

Nach Fig. 3 und 4 der Zeichnung ist der Schieber mit einem Keil versehen, der in eine Ringnut des Rohres eingreift.

Die Verwendbarkeit der Betäubungsmittel für die Prüfung der Werkzeugmaschinen.

Von E. Max, Saarbrücken.

[1] In der Mitt. 1930, Heft 10, S. 1 bis 4, habe ich über Versuche berichtet, die ich mit Betäubungsmitteln an Werkzeugmaschinen angestellt habe. Ich habe dabei festgestellt, daß sich Äther, Chloroform und Äthylchlorid, die bei der Narkose in Betracht kommen, für die Prüfung der Werkzeugmaschinen nicht eignen. Ich habe dann weiter Versuche mit Äthylenoxyd angestellt, das in Deutschland unter dem Namen Narkogen in den Handel gebracht wird. Diese Versuche haben folgendes ergeben: Narkogen ist ein Betäubungsmittel, das sich für die Prüfung der Werkzeugmaschinen eignet. Es ist nicht brennbar und nicht explosiv. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt.

[2] Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt.

[3] Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt. Es ist ferner nicht giftig, wenn es in der Luft nicht mehr als 0,1 % beträgt.

Digitized by Google

3. Ist der arbeitende Theil des Werkzeugs mit der übrigen Masse desselben aus einem Stück, oder an diese angeschweifst? Wie ist die Schweifsung beschaffen?
4. Enthält das Werkzeug Härterisse?
5. Ist der Stahl bei seiner Verarbeitung zum Werkzeug verbrannt?
6. Ist der Stahl nach dem Härten angelassen oder nicht?
7. Für den Fall, dafs ein Anlassen nach dem Härten noch nicht stattgefunden hat, läfst sich noch eine Antwort geben auf die wichtige Frage: Innerhalb welcher ungefährer Grenzen des Hitzegrades ist die Abschreckung des Stahles erfolgt? Ist das Material überhitzt gehärtet, also der höchste für das Härten zulässige Hitzegrad überschritten worden?

Eine eingehende Anleitung zur receptmäfsigen Beantwortung der obigen sieben Fragen in allen Fällen läfst sich zur Zeit nicht geben. Eine solche kann sich erst mit der Zeit durch den Gebrauch selbst entwickeln. Es liegt der Fall hier ähnlich wie mit der chemischen Analyse des Stahles. Die ursprünglich am Anfang der Entwicklung der analytischen Verfahren vorgeschlagenen Arbeitsweisen waren verhältnifsmäfsig umständlich und nur für fein durchgebildete Analytiker durchführbar. Man konnte die Tragweite der einzelnen in Betracht kommenden Fehlerquellen, die Gröfse und Richtung ihres muthmafslichen Einflusses noch nicht so vollständig übersehen, wie gegenwärtig, und war so gezwungen, allgemeine Vorsichtsmafsregeln im weitesten Umfange anzuwenden. Gegenwärtig, wo man durch jahrelangen praktischen Gebrauch genauer über die Wirkung dieser Fehlerquellen unterrichtet ist, sieht man sich in den Stand gesetzt, je nach dem vorliegenden besonderen Falle von dieser oder jener der Vorsichtsmafsregeln auf Grund der Erfahrung abzusehen und ist so zu einfachen, receptartigen Verfahren gelangt, die unter Umständen sogar von Nichtfachleuten ausgeführt werden. Dem Anfangsstandpunkt der analytischen Prüfungsverfahren für Stahl vergleichbar ist der gegenwärtige Stand der mikroskopischen Untersuchungsarten; sie können vorläufig nur in sachkundiger Hand unter Berücksichtigung aller Möglichkeiten zum gewünschten Ziele führen und sind vor allen Dingen noch lediglich „Vergleichsverfahren“. Die folgenden Zeilen haben das Ziel, die Möglichkeit der Entscheidung der oben angeführten sieben Fragen in gegebenen Fällen zu zeigen. Diese Fälle beziehen sich auf Untersuchungen, die thatsächlich in der Versuchsanstalt auf Antrag ausgeführt wurden.

Die Fragen 1 und 2 lassen sich auf folgende Weise einfach und sicher entscheiden. Man sucht sich ein Bruchstück von dem zur Prüfung vorliegenden Werkzeug (beispielsweise Zange, Hobelstahl u. s. w.) herzustellen, welches die arbeitende Kante mit enthält, und in dem die Bruchfläche ungefähr senkrecht zu dieser Kante läuft. Das Bruchstück wird unter möglichst peinlicher Vermeidung von Oxydation, beispielsweise durch rasches Erhitzen in einer Stickstoffatmosphäre ausgeglüht. Die Bruchfläche wird nach Wegnahme eines Spans von einiger Dicke eben gemacht und polirt. Die polirte Fläche wird in einer Lösung von 1 Raumtheil Salzsäure auf 99 Raumtheile absoluten Alkohol geätzt. Dieses Aetzmittel ist seinerzeit von A. Martens empfohlen worden und giebt saubere Aetzungen, ohne dafs besondere Uebung erforderlich wäre. Die so geätzte Fläche zeigt nach 3 bis 5 Minuten den Ferrit hell, den Perlit gelblich bis braun, den Cementit spiegelnd weifs. Aus dem Verhältnifs der einzelnen Gefügetheile läfst sich der Kohlenstoffgehalt abschätzen. Nimmt z. B. in einem Stahl mit weniger als 0,9 % Kohlenstoff die Menge des Perlits nach der Schneidkante zu ab, so hat diese während der Herstellung des Werkzeuges eine Entkohlung erlitten. Ist das Umgekehrte der Fall, so ist die Schneidkante kohlenstoffreicher als die übrige Masse des Werkzeugs. Diese ist örtlich gestählt (einsatzgehärtet). Bei Stählen über 0,9 % Kohlenstoff giebt die Cementitmenge das entscheidende Merkmal.

Die mikroskopischen Verfahren liefern hier das einzige Mittel zur Entscheidung namentlich dann, wenn die Abmessungen des zu prüfenden Werkzeugs derartige sind, dafs das Zerlegen des Materials von der Schneide her in Späne für die analytische Kohlenstoffbestimmung nicht die erforderliche Menge Probematerial liefert, um in den einzelnen in verschiedenen Abständen von der Schneidkante befindlichen Schichten Kohlenstoffbestimmungen ausführen zu können.

Um Frage 3 zu beantworten, sucht man einen Längsschliff durch das ganze Werkzeug zu legen, welcher die vermuthliche Schweifsstelle mit Sicherheit enthalten mufs. Für den Fall, dafs das Werkzeug nicht mehr bearbeitbar ist, mufs man es zuvor durch kurzes Glühen in den weichen Zustand zurückführen. Andernfalls und auch dann, wenn die Schweifsstelle aufserhalb des gehärteten Theiles des Werkzeugs liegt, unterläfst man richtiger das Glühen. Bereits nach dem Poliren, besser noch nach dem Aetzen, beispielsweise mit Kupferammonchlorid 1 : 12, ist die Schweifsstelle mit Sicherheit blofsgelegt. Aus ihrer Beschaffenheit läfst sich aufserdem ein Urtheil über die Vollkommenheit der Schweifsung gewinnen. War ein Ausglühen nicht vorangegangen, so ist es auf Grund der Beobachtung der aneinanderstofsenden Gefügearten auch noch möglich, ein unter Umständen vorgekommenes zu starkes Erhitzen beim Schweifsen festzustellen.

Digitized by Google

Die Ermittelung von Härterissen (Frage 4) läfst sich nicht immer an eingelieferten Werkzeugen sicher durchführen. Ist das Werkzeug bereits in Gebrauch gewesen, z. Th. bereits ausgebrochen, so läfst sich auf Härterisse in der bekannten Weise nur dann mit einiger Wahrscheinlichkeit schliefsen, wenn die blofsgelegten Risse Rostspuren tragen, während das übrige Werkzeug davon frei ist. Es ist zu bedenken, dafs durch die Beanspruchung, welche das Abbrechen des Werkzeugs herbeiführte, Sprünge neu entstanden sein können, die nach dem Härten des Stahles und vor Ingebrauchnahme des Werkzeugs noch nicht vorhanden waren. Bei einem noch nicht gebrauchten Werkzeug wird man die Schneidkanten anpoliren und bei schwacher Vergröfserung auf Härterisse untersuchen. Aber auch hier besteht bei sehr harten Stählen und namentlich dann, wenn der gehärtete Gegenstand grofse Abmessungen und verwickelte Formen aufweist, die Gefahr, dafs bei dem blofsen Anschleifen mit Schmirgelpapier Sprünge entstehen. Jedenfalls ist dies dann als ein Zeichen hoher Sprödigkeit aufzufassen, welche unter Umständen bereits genügen kann, um den gehärteten Gegenstand für bestimmte Verwendungszwecke unbrauchbar zu machen.

Für die Beantwortung der Fragen 5 bis 7 ist es von Wichtigkeit, für die einzelnen Stahlsorten festzustellen, welchen Einfluſs das Abschrecken von verschiedenen Hitzegraden und das Anlassen auf das Kleingefüge ausübt. Im Original sind die Veränderungen, welche beispielsweise ein Stahl von 0,55 C unter bestimmten Verhältnissen beim Abschrecken von verschiedenen Temperaturen und beim darauffolgenden Anlassen erleidet, ausführlich beschrieben und durch Abbildungen* erläutert. Es mufs dieserhalb auf das Original selbst verwiesen werden.

Durch die verschieden hohen Temperaturen, bei welchen die Abschreckung erfolgt, werden kennzeichnende Unterschiede im Gefüge hervorgerufen. Als Unterscheidungsmerkmale können gelten je nach Umständen: Menge des vorhandenen Ferrits, bezw. Cementits; Verhältnifs der Menge des Troostits zu der des Martensits; Zonenbildung infolge Auftretens gröfserer Menge Troostits an den Theilen der abgeschreckten Probe, welche weniger schroff abgekühlt werden; Gröfse und Anordnung der Martensitnadeln.

Handelt es sich nun darum, festzustellen, bei welchem Hitzegrade eine Probe eines bestimmten Stahles von gegebener Form und Abmessung gehärtet ist, so wird man sich aus dem gleichen Stahl Probestücke von derselben Form und denselben Abmessungen herzustellen suchen, und diese auf verschiedene Temperaturen erhitzen und abschrecken. Unter voller Berücksichtigung der fast immer auftretenden, durch Form und Gröfse des Probestückes, Art des Einbringens in die Härteflüssigkeit u. s. w. bedingten Verschiedenheit des Gefüges an verschiedenen Stellen des Probekörpers und durch Vergleich des Gefüges des zu prüfenden Stahlstücks mit dem Gefüge der hergestellten Vergleichsproben gelangt man zu einem Urtheil über die ungefähre Temperatur, bei welcher das zu untersuchende Material abgeschreckt wurde. Es ist bemerkenswerth, wie auffällig geringfügige und scheinbar unwesentliche Abweichungen bei der Härtung sich im Gefüge wiederspiegeln. Dies ist ein Umstand, der einerseits die Gefügeuntersuchung von vornherein zum schärfsten Prüfungsverfahren auf diesem Gebiete stempelt, der aber andererseits auch an die Wirkung eines zweischneidigen Schwertes erinnert und leicht die Ursache sein kann, dafs die geringste Unachtsamkeit oder die scheinbar geringfügigste Vernachlässigung bei der Herstellung der Vergleichsproben zu irrigen Schlüssen führen kann.

Liegen Werkzeuge vor, in denen nachträglich zur Schlichtung eines Meinungsgegensatzes über die Güte des Stahles die ungefähren Hitzegrade ermittelt werden sollen, bei welchen ihre Härtung vorgenommen wurde, so wird man am sichersten aus derselben Werkzeugstahlstange, aus welcher das Werkzeug hergestellt wurde,* Werkzeuge gleicher Form und Abmessung anfertigen und bei verschiedenen stufenweise steigenden Hitzegraden härten. Diese Probewerkzeuge dienen dann als Vergleichsmuster für die Prüfung der eingelieferten Werkzeuge nach obigem Grundsatz. Da von Werkzeugen vielfach nur ein Theil gehärtet wird, genügt es unter Umständen auch, die Vergleichswerkzeuge nur so lang zu machen, als dem gehärteten Theile ungefähr entspricht, wodurch an Untersuchungsmaterial gespart wird, was angesichts der geringen Menge des meist eingesandten oder noch vorhandenen Vergleichsmaterials nicht unwichtig ist. Zieht man ferner in Betracht, dafs für die Güte beispielsweise eines schneidenden Werkzeuges vor allen Dingen die Beschaffenheit des Materials in der Nähe der Schneidkante in Betracht kommt, so kann man die Vergleichsuntersuchung zur Beantwortung der Frage 7 besonders dann, wenn die Schneide dünn ist, einfacher gestalten. Die Abschreckung der dünnen Schneide ist eine besonders schroffe, und nähert sich dem un-

* Lichtbilder von vorhandenen Platten für Uebungs- und Studienzwecke werden von der Versuchsanstalt zu 2 ℳ das Stück abgegeben. Auch können ganze Sammlungen charakteristischer Gefügebilder je nach Bedarf zusammengestellt werden.

* Von der Uebereinstimmung zwischen angeblich zur Verwendung gelangtem und mit eingesandtem Werkzeugstahl und dem Material des Werkzeuges hat man sich zuvor natürlich durch chemische und mikroskopische Analyse jederzeit zu überzeugen.

Digitized by Google

gefähren Höchstbetrag der Schroffheit in der Abschreckung, welche in der Oberfläche kleiner quadratischer Stahlplättchen von geringer Dicke vorliegt. Es können somit von dem gleichen Stahl, aus welchem die zu prüfenden Werkzeuge hergestellt sind, solche Plättchen abgeschnitten und bei verschiedenen Hitzegraden abgeschreckt werden. Ihr Gefüge auf der abgeschreckten Oberfläche kann dann mit dem Gefüge des zu prüfenden Werkzeugs in unmittelbarer Nähe der Schneide verglichen werden, und die Feststellung der ungefähren Abschreckhitze kann auf Grund eines Vergleichs erfolgen. Dadurch wird die Beantwortung der Frage 7 mit dem geringsten Aufwand an Arbeit und an Versuchsmaterial möglich. Freilich mufs hierbei den immerhin noch auftretenden Unterschieden infolge der Verschiedenheit der Form und Abmessung zwischen Musterproben und der Schneide Rechnung getragen werden. Liegt zur Beantwortung der Frage 7 nur das Werkzeug selbst vor, und ist von dem ursprünglichen Werkzeugstahl, welcher zur Anfertigung des Werkzeugs diente, nichts mehr vorhanden, so kann man nach Feststellung, dafs das Material des Werkzeugs an allen Stellen das gleiche ist (also nach Beantwortung der Fragen 1 bis 3) in folgender Weise verfahren: Von dem von der Schneide weggelegenen Ende des Werkzeugs wird ein Stück abgetrennt oder abgeschlagen und unter möglichster Vermeidung von Oxydation rasch ausgeglüht. Darauf werden quer zur Längsrichtung dünne Scheiben (etwa 4 mm) abgeschnitten und bei stufenweise erhöhten Hitzegraden abgeschreckt. Das auf einer der Flachseiten ermittelte Gefüge dient dann zum Vergleich mit dem Gefüge der Schneide des Werkzeugs. Um letzteres beobachten zu können, sucht man von der Schneide ein Bruchstück mit nahezu senkrecht zur Schneide verlaufendem Bruch herzustellen, welches aber einen Theil der Schneide mit enthalten mufs. Die Bruchfläche schleift man dann auf einer Schmirgelscheibe unter reichlicher Wasserkühlung eben und polirt sie in der üblichen Weise.

Die Frage 5, ob der Stahl bei der Verarbeitung zum Werkzeug **verbrannt** wurde, läfst sich ebenfalls auf mikroskopischem Wege und zwar sehr scharf entscheiden. Es soll hierauf aus dem Grunde nicht näher eingegangen werden, weil ja in den meisten Fällen hierzu eine Beobachtung des Bruchaussehens genügend ist. Dagegen bieten in den zur Frage 7 gehörigen Fällen, namentlich dann, wenn es gilt zu ermitteln, ob der Stahl nur mehr oder weniger überhitzt, also noch nicht verbrannt gehärtet wurde, die mikroskopischen Verfahren viel sicherere und handgreiflichere Merkmale, als das blofse Bruchkorn.

Alle oben gemachten Angaben gelten nur für den Fall, dafs der gehärtete Stahl **nicht angelassen** wurde, was leider nicht in den meisten Fällen zutreffen wird. Durch das Anlassen werden die Kennzeichen, welche das Abschrecken bei verschiedenen Hitzegraden im Stahl hinterläfst, bis zu einem gewissen Grade verwischt.

Die Frage 6, ob ein gehärteter Stahl angelassen ist oder nicht, läfst sich, wie der Vergleich der entsprechenden Lichtbilder im Original lehrt, ohne besondere Schwierigkeiten aus dem Gefüge heraus beantworten.

Es möge darauf hingewiesen werden, dafs die Mikroskopie vor der Hand wohl das einzige zuverlässige Mittel zur Beantwortung von Frage 6 bietet. Auf chemischem Wege durch Ermittelung des Verhältnisses zwischen Carbid- und Härtungskohle kann wohl ein gewisser Anhalt gewonnen werden, der aber bei weitem nicht so sichere Entscheidung gestattet, wie das mikroskopische Verfahren, und ganz erheblich mehr Zeit- und Arbeitsaufwand erheischt. Das Verhältnifs zwischen Carbid- und Härtungskohle kann möglicherweise auch durch die Zonenbildung infolge des Auftretens von Troostit auf denselben Betrag gebracht werden, wie in einem bei anderem Hitzegrade abgeschreckten Stahle nach darauffolgendem Anlassen bis zu einer bestimmten Farbe. Dies Verhältnifs kann also allein nicht zur Entscheidung der Frage 6 verwendet werden.

Dafs die Möglichkeit, auf diese Frage Auskunft geben zu können, durchaus von praktischer Bedeutung ist, versteht sich von selbst. Die Versuchsanstalt hatte erst kürzlich Gelegenheit, in einem Falle nach dieser Richtung hin Aufklärung zu geben. In einem Werkzeug, welches zum Abtrennen weicher Metalldrähte benutzt werden sollte, brachen grobe Stücke von der Schneide her beim Gebrauche ab. Es zeigte sich, dafs der Stahl nur gehärtet aber nicht angelassen war. Das Material, an dessen Härte viel geringere Ansprüche gestellt wurden, als an eine gewisse Zähigkeit, konnte den Anforderungen lediglich wegen falscher Behandlung nicht genügen.

Zum Schlufs sind noch Angaben gemacht über die Verwendbarkeit des Härteprüfers Bauart **A. Martens** bei der Ermittelung von Verschiedenheiten in der Ritzhärte gehärteter Stahlproben an verschiedenen Stellen ihrer Masse und über den Zusammenhang dieser Verschiedenheiten mit dem Kleingefüge.

Digitized by Google

Überwegs aus gepreßtem Stahl.

Die Firma Aug. Jaffé und Eberl, welche seit Jahren Überwegs aus gepreßtem Stahl baut, hat in letzter Zeit ihre Konstruktion wesentlich verbessert und vereinfacht. Auf der Ausstellung in Düsseldorf 1902 war ein Überweg von 10 m Spannweite ausgestellt, der in Fig. 1 dargestellt ist.

Fig. 1. Überweg aus gepreßtem Stahl für 10 mm Weite.

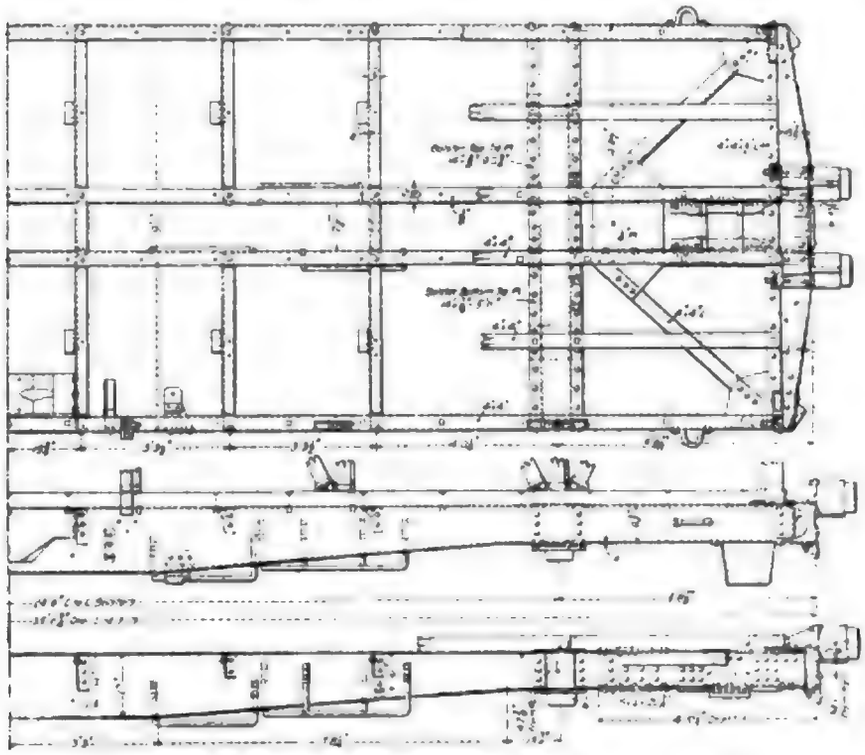
Jeder Überweg besteht aus Fußplatte, Gelenkplatte und Deckplatte. Die Fußplatte ist mit Rippen versehen, die in Abständen von 1 m Bohrungen für Befestigungsschrauben haben. Die Gelenkplatte ist mit Rippen versehen, die in Abständen von 1 m Bohrungen für Befestigungsschrauben haben. Die Deckplatte ist mit Rippen versehen, die in Abständen von 1 m Bohrungen für Befestigungsschrauben haben.

Fig. 2. 10 mm Weite aus gepreßtem Stahl.

Fig. 2 zeigt einen Überweg für 10 mm Weite. Die Fußplatte ist mit Rippen versehen, die in Abständen von 1 m Bohrungen für Befestigungsschrauben haben. Die Gelenkplatte ist mit Rippen versehen, die in Abständen von 1 m Bohrungen für Befestigungsschrauben haben. Die Deckplatte ist mit Rippen versehen, die in Abständen von 1 m Bohrungen für Befestigungsschrauben haben.

Digitized by Google

gepreſste Untergestell eines bedeckten Güterwagens von 36 tons Tragkraft, Figur 2 den ganzen Wagen aus Stahl bestehend. Das in Figur 1 abgebildete Untergestell wurde für eine grofse Anzahl offener und bedeckter Güterwagen



Figur 3. Details zum Untergestell des 36-tons-Wagens aus gepreſstem Stahl.

benutzt. Es besteht aus zwei mittleren und zwei seitlichen Längsträgern aus gepreſstem Stahl, die in der Mitte 430 mm hoch sind und die Bufferbohlen verbinden.

Die Figuren 3 und 4 zeigen Details der 36 tons bedeckten Güterwagen mit gepreſsten Stahlrahmen und hölzernen Wagenkasten. Dieses Untergestell ist auch stark genug für Wagen von 45 tons Ladegewicht und es ist kaum möglich, die Querschnitte in Stahl so leicht zu halten, dafs sich Wagen von 23 bis 27 tons Ladegewicht ökonomisch herstellen lassen.

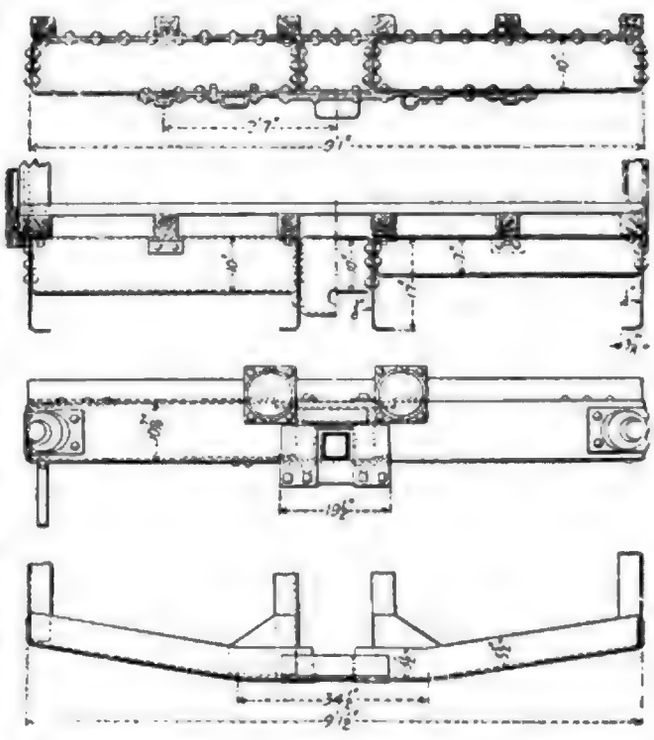
Mit einem stählernen Untergestell ist es möglich und praktisch, einen 36 tons Transportwagen für Möbel oder anderes Sperrgut mit 15 m Mittenentfernung der Drehgestelle zu bauen, es wäre dagegen unmöglich, bei 15 m Mittenentfernung ein hölzernes Untergestell stark genug zu bauen, ohne Anwendung einer übermäfsigen Anzahl von Constructionstheilen, welche die Construction wegen des grofsen Gewichtes unpraktisch machen würden. Der schwächste Punkt des hölzernen Untergestells liegt in der Längsmitte desselben, kann aber bei gepreſstem Stahl beliebig stark gehalten werden. Den Längsstöfsen widersteht das hölzerne Untergestell schlecht, das stählerne (Figur 1 und 3) sehr gut. Figur 2 zeigt das eiserne Gerippe des Wagenkastens. Die praktischen Vortheile der eisernen Wagenkasten sind so grofs, dafs die hölzernen Wagenkasten bald ganz verdrängt sein werden. Auch die Sicherheit gegen Feuersgefahr der stählernen Wagen ist nicht zu unterschätzen.

In Figur 5 sind die Pfosten und Streben des stählernen Wagenkastens aus 6 mm starken, U-förmig gebogenen Blechen hergestellt; sie sind ungleich widerstandsfähiger als hölzerne Pfosten und widerstehen dem dreifachen Druck, bei welchem hölzerne brechen würden. Die äufsere Bekleidung der stählernen Wagenkasten besteht aus Stahlblechen.

Grofses Interesse erregt die Entwicklung der Ausrüstung mit stählernen Güterwagen, welche im kommenden Jahre stattfinden wird, wobei der stählerne bedeckte Güterwagen von 45 tons Tragkraft voraussichtlich eine grofse Rolle spielen wird.

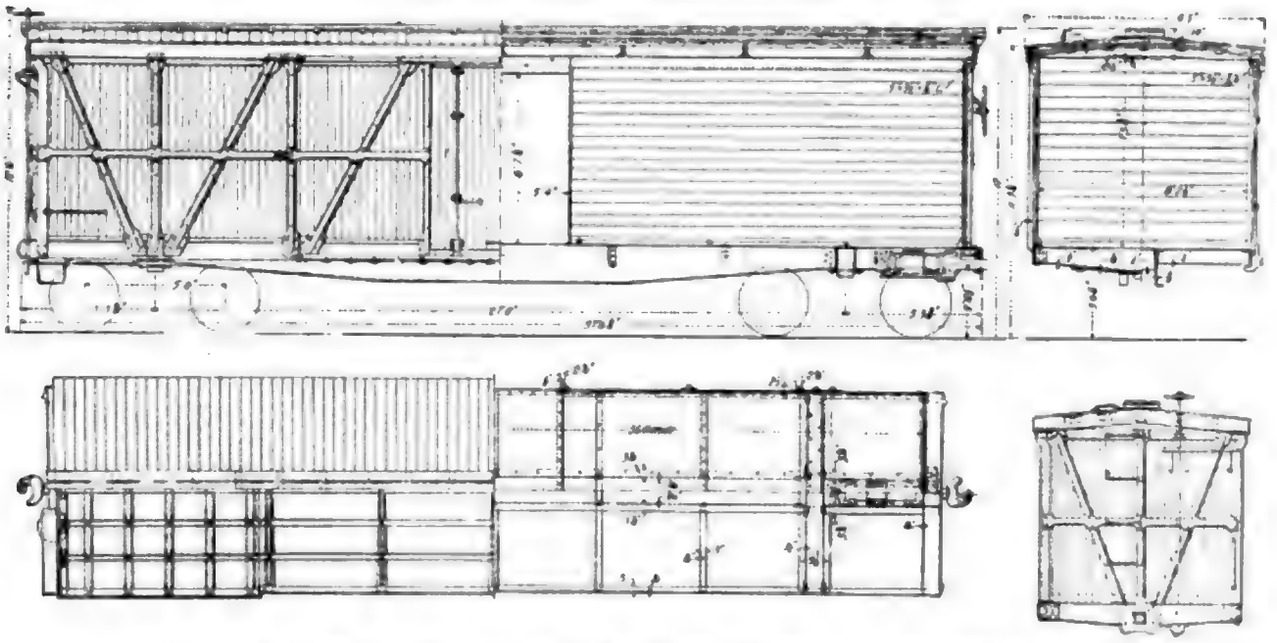
Düsseldorf.

G. Lentz.



Figur 4. Details des gepreſsten Stahl-Untergestells des 36-tons-Wagens.

Digitized by Google



Figur 5. Längs- und Querschnitte des 36-tons-Wagens aus gepreſstem Stahl.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Besonderer Tiegel für Kohlenstoff-Verbrennungen.

Porter W. Shimer hat früher* für seine Kohlenstoff-Verbrennung im Platintiegel einen Tiegel benutzt, der durch einen feuchten Docht am oberen Theile gekühlt wurde; jetzt** hat er einen Tiegel construirt mit besonderer Kühlvorrichtung. Am oberen Ende umschliefst den Platintiegel ein etwa 1 cm breiter und 0,8 cm tiefer Kühlring mit Zu- und Abflufsrohr. Ein hohler Deckel, ebenfalls für Wasser-Zu- und -Abfluſs eingerichtet, ist mit einem Gummiring dicht in den Tiegel eingesetzt. Das aus dem Deckel abfliefsende Kühlwasser tritt in den Kühlring ein und nachher erst aus. Durch den Deckel geht noch luftdicht ein Platinrohr zum Einleiten von Luft oder Sauerstoff.

Volumetrische Bestimmung des Eisens und Zinns mittels Zinnchlorür.

C. Zengelis*** will die Titration von Eisensalzen dadurch handlicher machen, dafs er eine Art Indicator für die Umsetzung von Ferrichlorid mit Zinnchlorür benutzt. Er bespricht die Fehlerquellen bei der Rücktitration mit Jodjodkalium, oder mit Kaliumrhodanat. Als Indicator verwendet er Molybdate; diese werden nämlich von Zinnchlorür, Kupferchlorür, aber nicht von Eisenchlorür und Bildung von Molybdän blau reducirt. Die Reaction ist so scharf, d. h. das Auftreten der blauen Farbe ist noch sichtbar, wenn nur 0,000 001 g Zinnchlorür vorhanden sind. Die salzsaure Eisenchloridlösung wird in der Siedehitze mit Zinnchlorür bis fast zum Verschwinden der Färbung versetzt. 1 bis 2 Tropfen der Lösung werden in einer Porzellanschale mit Molybdänlösung vermischt; tritt schwachblaue Färbung ein, so ist die Reaction beendet; im anderen Falle setzt man noch einen Tropfen Zinnchlorür zu, läfst noch eine Minute kochen und wiederholt die Tüpfelprobe. Der Verf. stellt die Resultate der verschiedenen Methoden zusammen: 20 cc einer Eisenchloridlösung entsprechen:

	$SnCl_2$ Lösung cc
beim Zurücktitriren mit Jod	10,014
ohne Anwendung eines Indicators . .	10,26
mit Rhodakalium als Indicators . . .	10,07
mit molybdänsaurem Natrium	10,04
theoretisch (Fe_2O_3 gewichtsanalytisch)	10,12

Als Reagens dient am besten Natriummolybdat; Ammonmolybdat reagirt nur, wenn es frisch bereitet ist.

Die Bestimmung des Zinns soll in der Weise vorgenommen werden, dafs man das Zinnchlorür mit Eisenchlorid aufoxydirt und den Ueberschufs wie oben zurückmifst.

* „Journ. Chem. Soc.“ 1889 55 622.

** „Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1901 23 227.

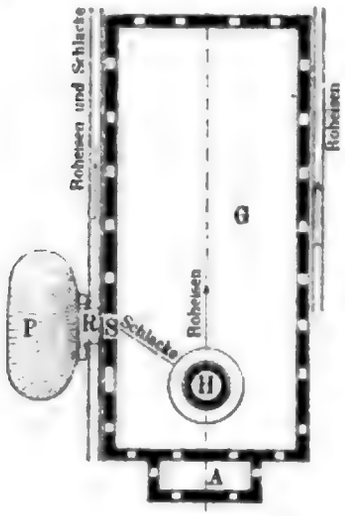
*** Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1901 34 2046.

Hochofen amerikanischer Construction auf dem Hüttenwerke zu Mariupolsk.

Von **A. Brezgunow**, Bergingenieur.

(Schlufs von Seite 922.)

Giefshalle. Der Hochofen steht in der Giefshalle, so dafs deren Dach sich an ihn anschliefst. In Fig. 22 ist *H* der Hochofen, *G* die Giefshalle, *A* das Gebäude für die Aufzugfördermaschine, *R* die Schlackenrinne. Die Schlacke fliefst aus *R* ab nach dem Platze *P*. Der Neigungswinkel der Rinne beträgt $1\frac{1}{4}$ Grad. Die Schwelle der Schlackenthüre *S* liegt nur um 75 mm tiefer als der Roheisenabstich, was ganz unzureichend ist, weil es nicht möglich ist, die Nachschlacke des Roheisenabstiches durch einen Seitenkanal in die Schlackenrinne zu leiten. Bei sehr schlackenreicher Beschickung hat man stets Last sie zu beseitigen. Es ist vorgekommen, dafs 10 bis 12 Mann nur zum Beseitigen der Schlacke pro Schicht thätig waren, und dafs es trotzdem nicht möglich war, mehr als einmal in der Stunde Schlacke abzustechen. Der Sockel der Giefshalle liegt etwa 3 m höher als die Schienenoberkante, eine übermäfsige Höhe gegenüber dem Roheisenstich, ohne eine zwingende Nothwendigkeit. Die Höhe der Anschüttung in der Halle beträgt $1\frac{1}{2}$ m. — Beim Transport des Roheisens durch das Fenster nach der Plattform kommt es vor, dafs letztere zerbricht und das Roheisen wieder gehoben werden mufs. Ein grofser Fehler ist das Fehlen jedweder Entwässerung in der Giefshalle. Unter dem aufgeschütteten Sand liegt Thon. Dieser läfst das Wasser, welches sich vom Befeuchten des Sandes und Abkühlen des Roheisens ansammelt, nicht ablaufen, infolgedessen es nicht selten vorkommt, dafs das Roheisen kocht und zuweilen den ganzen Abstich verdirbt; ebenso nachtheilig wirkt dieser Uebelstand auf Formen, die im Sandbett der Giefshalle hergestellt werden. Die Giefshalle ist zum Wegschaffen von Roheisen und zum Einbringen von Sand und anderen Materialien von zwei Seiten zugänglich, was bei der grofsen Breite derselben (rd. 21 m) von wesentlichem Einflufs ist. Das Wegschaffen des Roheisens nach derselben Seite, nach der die Schlacke abgeht, stört die Schlackenwagen, welche in derselben Richtung laufen, nicht.



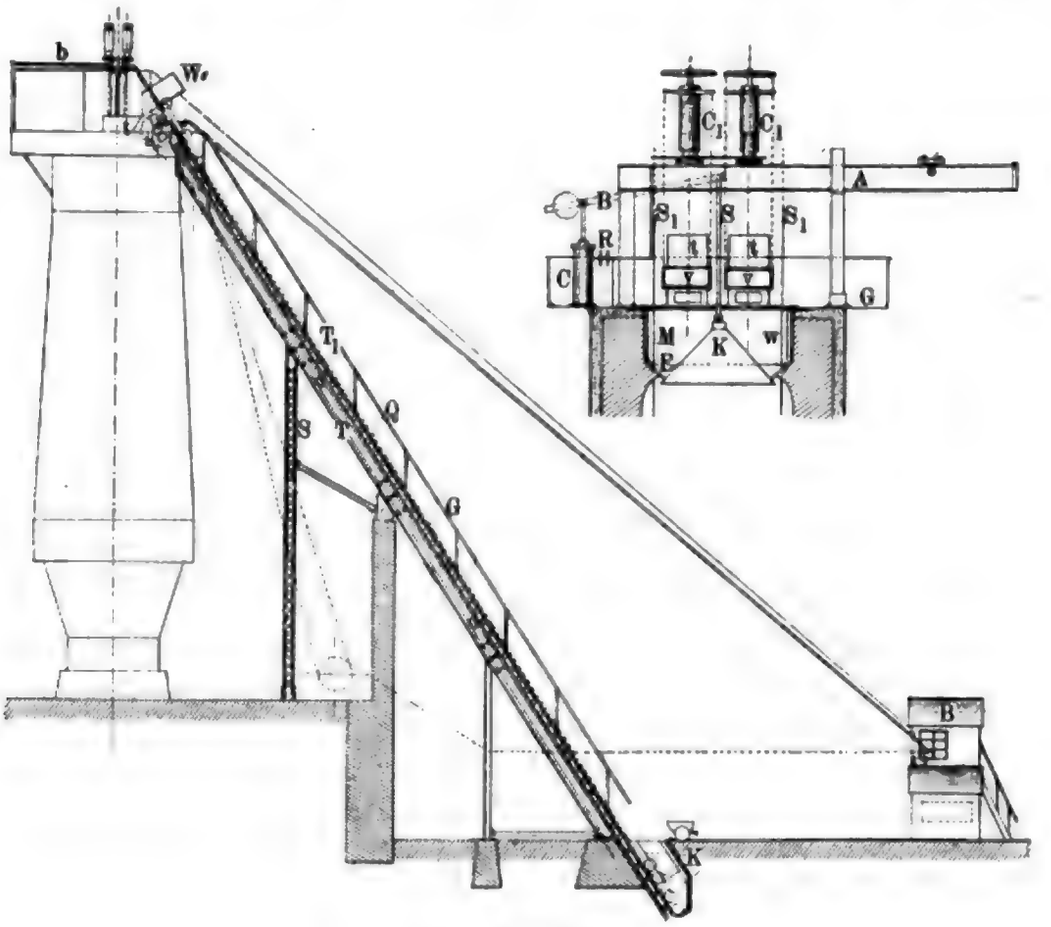
Figur 22.

Gichtaufzug. Die Begichtung des Hochofens geschieht mittels zweier auf der schrägen Förderebene laufender, kippbarer Förderwagen nahezu selbstthätig. In Fig. 23 ist *T* ein genieteter Träger, *S* eine genietete Säule, welche ersteren stützt, *Q* Querträger, *G* Geleise, T_1 Treppe, *W* Förderwagen, *K* Wiegekammer, *s* Seilscheibe. Bei der Achse *a* angelangt, entleert sich der Förderwagen in den Trichter *t*. In Fig. 24 ist die Art der Begichtung besonders dargestellt. *G* ist die Gichtbühne, *M* der gufseiserne Mantel mit dem Einsatz *E*, der durch seitliche Winkeleisen *w* von ersterem gehalten wird, *K* der Konus. Letzterer hängt mittels der Stange *S* an dem Balancier *B*. *C* ist der Cylinder, dessen Kolben durch Prefsluft bewegt wird. C_1 C_1 sind Cylinder, deren ebenfalls durch Prefsluft bewegte Kolben die Vertheilungsschieber *v v* der Trichter *t t* anheben. *R* ist der Steuerschieber für die Cylinder, S_1 S_1 die Zugstangen der Vertheilungsschieber; *A* Träger mit Laufkatze zu Reparaturzwecken. *B* in Fig. 23 ist eine Bude für den Maschinisten, der den Aufzug bedient; in derselben befinden sich zwei Hebel für die Vertheilungsschieber, einer für den Konus *k* (Fig. 24), eine Vorrichtung zum Bedienen des Ventils für die Fördermaschine und 4 Gegengewichte für den Gichtverschlufs. Die Hebel sind mit den Steuerhebeln mittels Drahtes verbunden. Fig. 25 stellt den Förderwagen dar. *A* ist die an der Schale befestigte Achse, *B* sind Bronzerollen, die in Wirkung treten, wenn der Wagen kippt. Jeder Wagen ist an zwei Seilen befestigt, die an der Rolle *R* sitzen. Reifst ein Seil, so wird der Wagen von einem zweiten Seil gehalten. Die Gichten werden mit eisernen Karren in Möllerkammern gefahren und fallen aus diesen in die Förderwagen. Sobald ein solcher gefüllt ist, läfst der Aufzugmaschinist den Wagen heben, den der Gichter zum Kippen bringt, das Material fällt in den Trichter *t*, aus welchem der Vertheilungsschieber dasselbe in die Gicht giebt. Die Vertheilungsschieber arbeiten abwechselnd, so dafs man die Beschickung beliebig vertheilen kann.

Die beschriebene Einrichtung ist sehr eigenartig, hat sich aber in der Praxis aus folgenden

Digitized by Google

Gründen nicht bewährt: Das Kippen der Karren in die Förderwagen erfordert grofse Aufmerksamkeit, andernfalls ein Theil des Möllers daneben auf die Schienen und in die Kammern fällt und infolgedessen den Wagen zum Entgleisen bringt; ihn wieder auf die Schienen zu stellen, erfordert jedesmal einige Stunden Arbeit. Besonders zum Entladen angestellte Arbeiter können dem Uebelstande nicht abhelfen. Obgleich die Kammer alle $1^1/_2$ bis 2 Stunden entleert wird, ist doch die Entgleisung eine fortwährende Erscheinung. Immerhin jedoch ist das Reinigen der Kammer trichter liegen, bis zur Rothgluth, verbrennen und reifsen. Durch das Niedergehen der Wagen wird in solchen Fällen viel Unheil angerichtet, wie einmal geschah, dafs der abstürzende Wagen den untenstehenden zerschlug. Die Reparatur erforderte 2 Tage. In dieser Zeit bildete sich eine grofse Versetzung, durch die man gezwungen war, während 12 Tagen mit nur 6 Formen und kaltem Winde zu blasen. Es ist unerläfslich, dafs die am Aufzuge beschäftigten Mannschaften mit grofser Umsicht ihres Amtes walten, damit Betriebsstörungen vermieden werden; jedoch ist



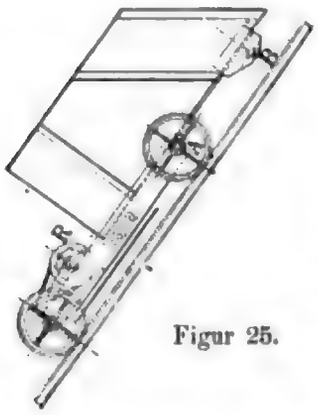
Figur 23 und 24.

eine gefährliche Arbeit, weil keinerlei Vorrichtung vorhanden ist, die den Arbeiter bei Herabfallen des Förderwagens, was trotz doppelten Förderseiles vorkommt, schützt. Das Entgleisen und Herabstürzen der Förderwagen ist ein schwacher Punkt aller Aufzugsysteme, welche das Anbringen des Seiles neben der Gicht bedingen. Das Gas tritt unter den Flantsch um die Führungsrolle *R* (Fig. 26) des Seiles, unter den Plattenbelag der Gicht, unter die Fugen des Konus, unter die Rollen und brennt dort. Auch Koks, der beim Kippen daneben auf die Rollen fällt, bildet nach und nach Anhäufungen, die ebenfalls brennen. Bei lang andauernden Stillständen erhitzen sich die Theile der Seile, welche zwischen Seilscheibe und Vertheilungs-

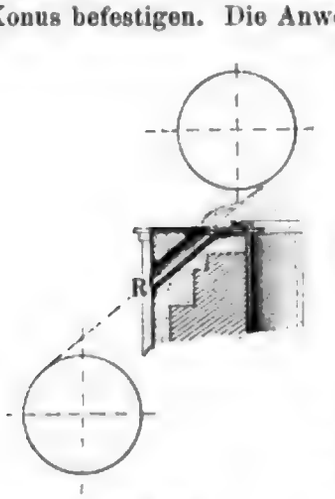
dies besonders bei schlechtem Wetter und zur Nachtzeit nicht immer möglich. Dasselbe gilt von den Mannschaften, die auf der Gicht arbeiten. Damit diese Leute immer ihre Obliegenheiten gewissenhaft erfüllen, mufs man sie gut bezahlen. Sie erhalten zu Zweien nur etwas weniger, als 4 Mann bei dem gewöhnlichen Beschickungsverfahren erhalten. Daher ist von einer Ersparnifs an Arbeitskräften eigentlich nichts zu merken.

Eine unzweckmäfsige Construction hat der Vertheilungsschieber. Es ist unbedingt die Aufgabe, grofse Stücke zu vermeiden, weil sich dieselben zwischen die Vorder- oder Hinterwand des Vertheilungskastens, in welchem der Schieber sich bewegt, klemmen und letzteren festhalten. Anderseits bringt ebensolche Störungen hartes

Kleinerz hervor, wenn es in gröfseren Mengen sich dort festsetzt. Wird so etwas nicht rechtzeitig bemerkt, so überfüllt sich der Fülltrichter und das Material fällt in den Gichttrichter. Nachts und bei schlechtem Wetter kann man indefs von unten nicht bemerken, ob die vier Prefsluftcylinder sich in Ordnung befinden. Hierbei mag noch erwähnt werden, dafs der Versuch, die Vertheilungsschieber mittels Ketten an der Traverse der Prefsluftcylinder aufzuhängen, sich nicht als zuverlässig herausgestellt hat. Die Ketten rissen fortwährend, besonders bei heifser Gicht und ungenügend regulirter Zuströmung heifsen Windes, ebenso beim Festklemmen des Schiebers. Auch ist die Befestigung des Konus mittels eines Bolzens in Anbetracht seines grofsen Gewichtes (etwa 3000 kg) unzuverlässig; der Konus verbrannte und war nach zwei Monaten nach dem Anblasen verloren. Man mufste aufser dem Bolzen noch zwei Sicherheitsketten seitlich am Konus befestigen. Die Anwendung eines Einsatzringes *E* (Figur 27) in den Gichttrichter mufs als eine sehr zweckmäfsige Construction bezeichnet werden. Der untere Theil des Gichttrichters verschleifst nämlich sehr schnell, die angewandte Construction ermöglicht es aber, diesen Theil leicht und schnell auszuwechseln. Die Ringfuge zwischen beiden Theilen wird mit feuerfestem Kitt verstrichen. Das Auswechseln des Ringes erfolgt mittels der Laufkatze, welche auf dem 500 mm-Träger montirt ist. Der Konus wird auf das freie Ende des Trägers gerollt und dann durch das Dach in die Giefshalle hinuntergelassen. Es ist dies wohl bequem, jedoch nicht unbedingt nöthig; der Konus mufs so beschaffen sein, dafs er sich auch auf der schiefen Ebene des Aufzuges transportiren läfst. Die kleine Brücke *b* (Figur 23) dient zum Aufhängen eines Flaschenzuges bei Arbeiten auf der Gicht.

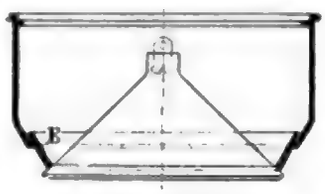


Figur 25.

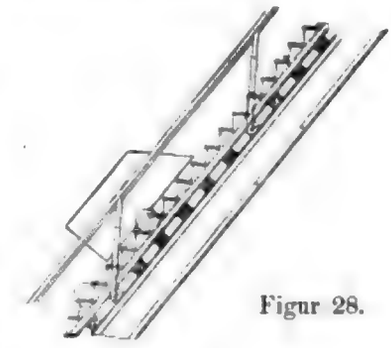


Figur 26.

Zur Beobachtung des Niederganges der Gichten dienen vier Sonden, deren Ketten mit Gegengewichten über ein System von Rollen geführt sind, welches sich in dem Raume für die Bedienungsmannschaft des Aufzuges befindet. Hebt man das Gegengewicht, so kann man die Lage der Beschickungsoberfläche controliren. Für diese Vorrichtung mufs man Eisen von mindestens 20 mm Durchmesser nehmen, da dünneres sich leicht verbiegt und die Vorrichtung dadurch in Unordnung geräth. Die Arbeiter gelangen mittels einer hölzernen Treppe, die längs der Schienen des Aufzuges liegt, zur Gicht. Die ursprüngliche, sehr plumpe Form ist in Figur 28 wiedergegeben. Die Arbeiter haben keinerlei Schutz vor den laufenden Förderwagen; das Geländer ist nahezu zwecklos. Arbeiter, die Kohlenoxyd geathmet haben oder ausgleiten, fallen leicht herunter. Das Unzweckmäfsige der Construction trat erst bei der Verunglückung eines Arbeiters zu Tage, der beim Herunterlassen der Gicht unter das Geländer gedrückt wurde. Man hat zwar versucht, diesen gefährlichen Aufgang zu verbessern, indem man ein seitliches Geländer mit 10 Ausweichstellen anbrachte; dieses Geländer ist aber zu niedrig und bietet daher nicht genügenden Schutz vor dem Abstürzen, auch kann ein entgleister Wagen dasselbe zerstören. Bei diesen geneigten Aufzügen müssen besondere eiserne Treppen angebrachtsein. Der Verkehr auf der eben beschriebenen Treppe ist geradezu gefährlich. Die Anwendung gepresten Windes, wie beim Gichtverschlufs, schliefst nicht aus, dafs die Windleitung einfriert, wie bereits vorgekommen. Der beste Motor in diesem Falle bleibt der elektrische.



Figur 27.



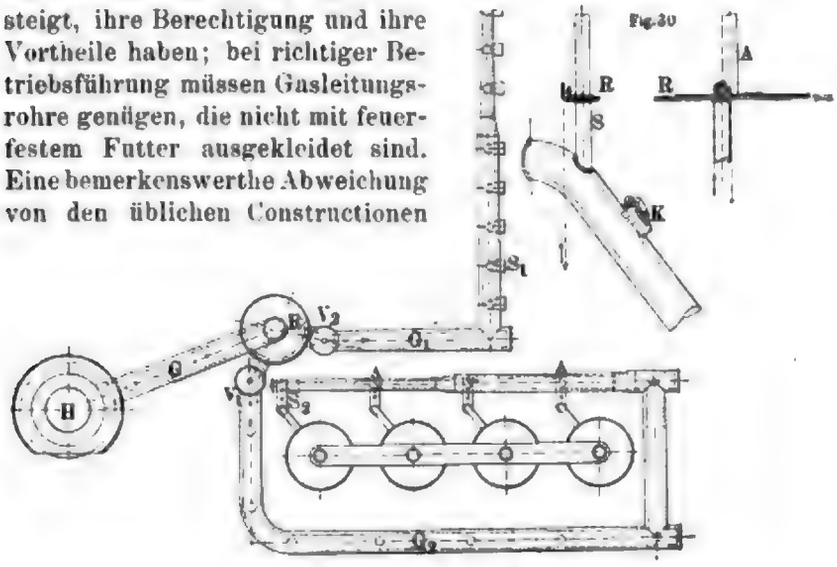
Figur 28.

Gasfang. Wie bereits oben erwähnt, geschieht das Abziehen der Gichtgase seitlich durch eine grofse Oeffnung, eine Construction, die ihren Einflufs auf den Ofengang insofern ausübte, als der Ofen stets nach der Seite dieser Abzugsöffnung hin schärfer ging. Das Gasabzugsrohr hat kreisrunden Querschnitt, der in den Schacht mittels breitgezogener, niedrig gewölbter Oeffnung übergeht. Diese Form hat nicht nur keine besonderen Vortheile, sondern ist sogar unzweckmäfsig.

In Figur 29 stellt *H* den Hochofen dar, *G* das Hauptgasrohr, G_1 und G_2 Abzweigleitungen

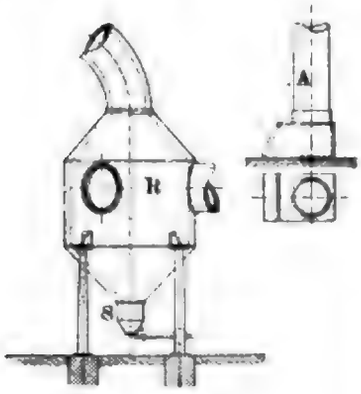
Digitized by Google

nach den Kesseln und Winderhitzern, R Gasreiniger, V_1 und V_2 Gasventile, S_1 und S_2 Stutzen zu den Brennern der Kessel und Winderhitzer. Sämmtliche Gasleitungsrohre einschl. der Gasreiniger und Stutzen sind mit einem halben Stein ausgemauert. Solche Mafsnahmen mögen bei Oberfeuer und heifser Gicht, wenn die Temperatur der abziehenden Gase bis 500° steigt, ihre Berechtigung und ihre Vortheile haben; bei richtiger Betriebsführung müssen Gasleitungsrohre genügen, die nicht mit feuerfestem Futter ausgekleidet sind. Eine bemerkenswerthe Abweichung von den üblichen Constructionen



Figur 29 und 30.

der Gichtgasfänge und Gasleitungsrohre besteht in dem Fehlen tellerförmiger Abschlufsventile und in dem Aufbau des verticalen Stutzens S (Fig. 30). Auf dem Führungsrahmen R bewegt sich mittels Zahnrad und Zahnstange das Abzugsrohr A. Das Zahnrad wird mittels einer Kettenrolle, welche auf derselben Achse sitzt, durch eine Kette bewegt, die bis in die Giefshalle reicht. Mit dieser kann man das Abzugsrohr mehr oder weniger öffnen. Sehr heifse Gicht und starke Staubentwicklung sind aber für die vorliegende Construction nachtheilig, indem die lange Führung sich mit feinem Staub versetzt und verzieht. Es ist vorgekommen, dafs alle Mannschaften herangeholt werden mufsten, um diesen Schieber in Bewegung zu setzen, und dafs der Stutzen mit Wasser gekühlt werden mufste. Aber bald versagen auch diese Mittel; nach zwei bis drei Monaten functionirte die Vorrichtung überhaupt nicht mehr. Bei Stillstand der Gebläsemaschine tritt Gas durch die Ventile in das Windvertheilungsrohr und kann zu grofsen Uebelständen

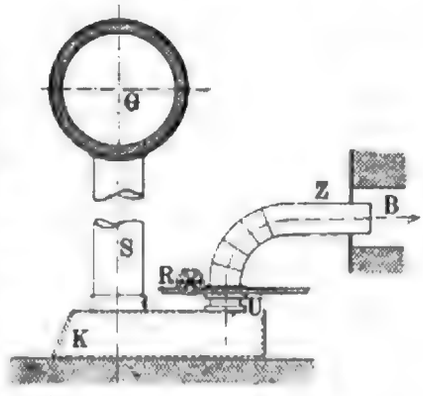


Figur 31.

und Gefahren Anlafs geben. Unmittelbar unterhalb des Stutzens S ist eine Sicherheitsklappe K angebracht.

Die Reinigung des Gases erfolgt in dem Gasreiniger R (Figur 31) und einem System von Abfallrohren A. Der Gasreiniger ist ein trockener nach amerikanischem System; S ist ein Reinigungsstutzen zum Abziehen des Gichtstaubes. Der gröfsere Theil des letzteren wird in dem Gasreiniger abgeschieden; in den Abfallrohren A sammeln sich nicht mehr als 10 bis 15 % des ganzen Gichtstaubes. Das angewandte System von Abfallrohren ist insofern zweckmäfsig, als es gleichzeitig die Tragsäulen für die Gasleitung bildet. Bei Gasexplosionen spielen die Thüren der Abfallkästen die Rolle von Explosionsklappen. Das Auffangen des Gichtstaubes nach dem beschriebenen System ist nicht genügend; Winderhitzer und Feuerungen der Dampfkessel verstopften sich in 1 bis 2 Monaten selbst dann, wenn nur ein geringer Procentsatz pulveriger Erze mit verhüttet wurde. Zur erfolgreichen Entfernung des Gichtstaubes ist mindestens noch ein solcher Gasreiniger erforderlich. Es wäre dies insofern von Bedeutung, als die Anzahl der Winderhitzer für diesen Hochofen gering ist, indem die Windtemperatur von 600 bis 650° C. nur erreicht wird, wenn drei Apparate auf Gas stehen, und zwar nur so lange sie rein sind; nachdem sich aber Staub und Asche angesetzt haben, sinkt die Temperatur des Gebläsewindes nach 1 bis 2 Monaten auf 450 bis 400° C.

Eine sinnreiche Vorrichtung besitzt die Gaszuführung zu den Winderhitzern, wie Figur 32 zeigt. G ist das Hauptgasleitungsrohr, S Stutzen, Z Zuführungsrohr in den Brenner B, R Regulir- und Absperrvorrichtung. Der Krümmer Z kann auf dem Untertheil U gedreht werden. Der Kasten dient noch zum Sammeln des Gichtstaubes, welcher durch die Explosionsklappe K entfernt werden kann. Die Regulirung des Gaszuflusses ist äufserst bequem, was wegen dieser Construction



Figur 32.

Digitized by Google

volle Beachtung verdient. Die Gaszuführungen zu den Brennern der Dampfkessel haben, wie Figur 33 zeigt, einfachere Construction. *G* ist das Hauptgasrohr, *S* Stutzen, *Z* Zuführungsrohr zum Brenner, welches mittels Hebels *H*, der auch gleichzeitig den Gaszufluſs regulirt, in horizontaler Richtung verschiebbar ist. Der Gasstrom vertheilt sich nicht, die Zutrittsöffnungen *O* für die Verbrennungsluft sind nicht verstellbar. Die Construction ist ziemlich unvollkommen.

Die Cowperapparate. Die Erhitzung des Windes geschieht in vier Cowper-Winderhitzern von 24 m Höhe und 5,4 m Durchmesser, mit centralem Verbrennungsschacht und mit Façonsteinen ausgesetztem Gitterwerk. Es ist dies dieselbe Construction, welche mit geringen Abweichungen auf dem Hüttenwerke Duquesne (U. S.) angewandt ist. Figur 34 stellt einen Querschnitt dieses Apparates dar. Aus dem Krümmer *K* strömt das Gas in den Verbrennungsschacht *V*, von wo die Verbrennungsproducte nach der Kuppel K_1 ziehen und sich in dem Gitterwerke *G* vertheilen. Von hier fallen sie in die Ringkanäle 1, 2, gehen durch den Ventilstutzen S_1 nach dem Rauchkanal *R* und von da zum Kamin. Der kalte Gebläsewind kommt aus dem Hauptwindrohr *H* durch das Rohr R_1, welches den Absperrschieber *A* trägt, und geht durch den Stutzen S_1 in den Kanal 3; von da gelangt der Wind durch das Gitterwerk nach dem Verbrennungsschacht, und durch den Stutzen *S* nach S_2 mit dem Absperrventil A_1, um nach der Heifswindleitung zu gehen. Durch die Seitenthüren *a*, *b*, *d* (Figur 34 und 35) wird der beim Reinigen der Apparate entfallende Staub entfernt; *e* ist ein Stutzen zum Abblasen des Windes aus dem Apparate. Auch kann derselbe benutzt werden, um dem Gase im Verbrennungsschachte Luft zuzuführen, wenn es erforderlich ist. *L* ist die Einsteigluke, *l* (Figur 34) eine eiserne Leiter, die zur Brücke *B* führt, welche die Apparate miteinander verbindet. Figur 35 zeigt einen Gitterstein. Das trocken eingesetzte Gitterwerk wird von Façonsteinen *F* getragen, die auf seitlichen Widerlagern und in der Mitte auf Ringsäulen *r* liegen; es bildet 117 verticale Kanäle mit Zwischenwänden von 50 + 50 = 100 mm Stärke. Die Kuppel ist aus langen Wölbsteinen gebaut und die Luke mittels eines Formsteines geschlossen. Der leere Zwischenraum *Z* zwischen Mantel und äufserem Schachtmauerwerk beträgt etwa 40 mm, während der zwischen Kuppel und Mantel mit Chamotte ausgefüllt ist. Die Anwendung durchlochter Gittersteine von der in Figur 35 beschriebenen Form

Figur 33.

bedeutet einen wesentlichen Vortheil hinsichtlich Schnelligkeit der Arbeit, da kein Aneinanderpassen der einzelnen Steine erforderlich ist; einen weiteren Nutzen gewährt diese Construction beim Reinigen, was sich leicht und schnell bewerkstelligen läfst und besonders bei Verhüttung mulmiger Erze sich oft nöthig erweist. Indefs steht diesen Vorzügen auch ein Nachtheil gegenüber, insofern die Steine sehr zerbrechlich sind und während des Transportes viel Bruch entsteht. Ferner ist zu berücksichtigen, dafs ein Stein von etwa 100 mm Stärke — die Minimalstärke der Scheidewand zweier Kanäle —

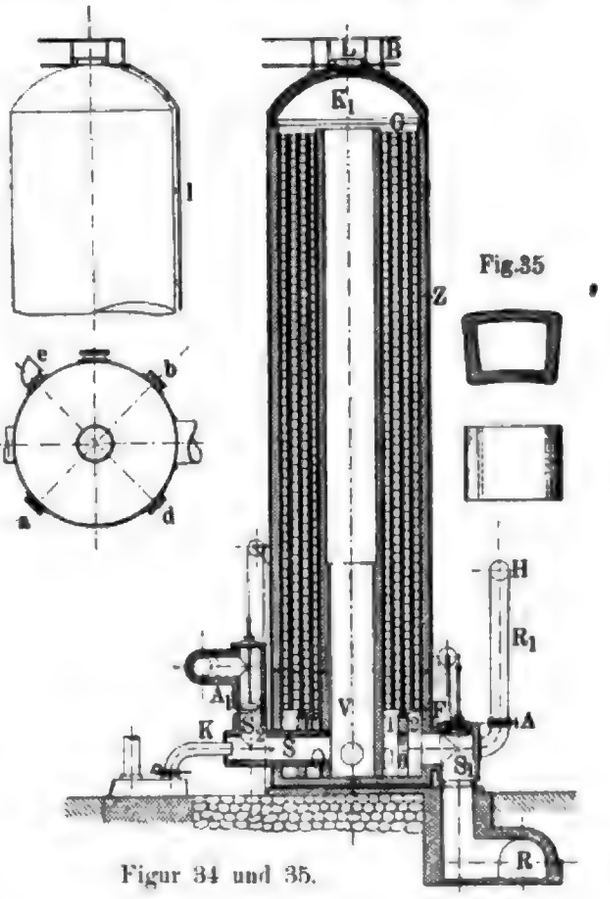


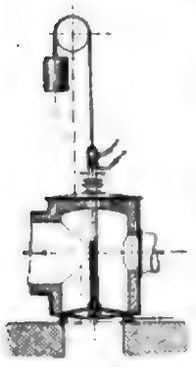
Fig. 35

Figur 34 und 35.

sich langsamer und unvollkommener durchwärmt, als wenn das Gitterwerk aus Normalsteinen hergestellt ist, wo die zu erwärmende Steinstärke nur 60 bis 65 mm beträgt. Die Eintheilung des centralen Verbrennungsschachtes hat den Nachtheil, dafs die verbrannten Gase im wesentlichen nach der Seite abziehen, wo der Abzugsstutzen liegt. Die Erwärmung des Gitterwerkes ist daher keine gleichmäfsige, sondern nach der bezeichneten Richtung eine stärkere, wodurch an dieser Stelle das Gitterwerk auch mehr leidet. Einen Uebelstand stellt das dünne Tragwerk für das Gitterwerk dar. Insbesondere leiden die horizontalen Tragbalken, welche bald zerstört werden und Einsturz des Gitterwerkes zur Folge haben. Denselben eine gröfsere Stärke zu geben, geht wegen der Abmessung

Digitized by Google

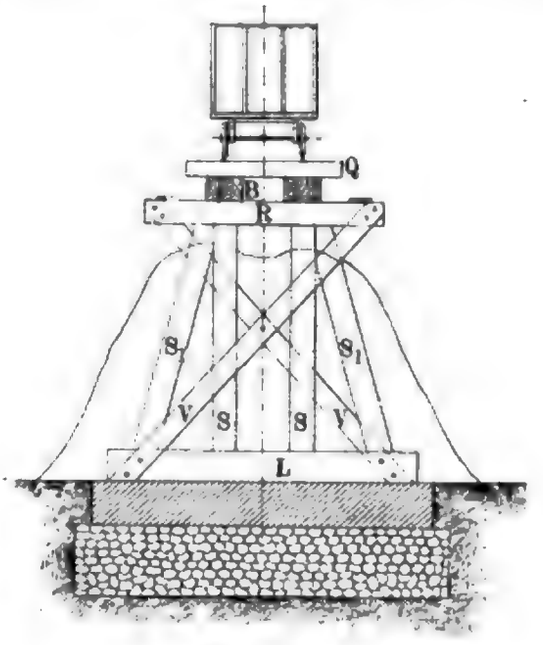
der Kanäle nicht an; man könnte dem Uebelstande jedoch abhelfen, indem man das Tragwerk aus Gufseisen herstellt. Reinigung und Reparatur erfolgt durch die Einsteigöffnung *L* (Figur 34) in der Kuppel. Sehr zweckmäfsig würde eine zweite, seitliche solche Oeffnung oberhalb des Gitterwerkes sein. Der Mantel ist aus konischen Schüssen hergestellt, deren Nähte sorgfältig genietet und verstemmt sind. Auf diesen Umstand wird oft nicht viel Gewicht gelegt, was dann stets erhebliche Windverluste zur Folge hat. Es hat daher die Herstellung des Mantels aus konischen Schüssen gegenüber der aus cylindrischen einen wesentlichen Vortheil, da bei letzteren das atmosphärische Wasser sich auf dem oberen Rand des äufseren Schusses sammelt und die Stemmung allmählich zerstört. Die Thüren des Winderhitzers öffnen sich alle in horizontaler Richtung; dadurch kommen die Gegengewichte, welche bei in verticaler Richtung sich öffnenden Thüren erforderlich sind, in Fortfall. Das Arbeiten mit ersteren ist einfacher, weil sie beim Lockern der Anzugsschrauben leichter zu behandeln sind, als letztere. Das Rauchventil sowohl wie dessen Sitz sind hohl und haben Kühlung, was in diesem Falle jedoch keine grofse Bedeutung hat. Die Anordnung der Gegengewichte über dem Deckel des Stutzens über der Einrichtung zum Bewegen des Ventiles ist unzweckmäfsig und eine gefährliche Construction. Die Gegengewichte reifsen nicht selten ab und gefährden den Arbeiter. Die Construction ist um so mehr unlogisch, als die Gegengewichte der Ventile im Gas- und Heifswindkanal richtig angelegt sind. In Figur 36 ist ein Rauchabzugstutzen abgebildet. Eine ähnliche Einrichtung besitzt der Stutzen für das Heifswindventil, jedoch mit dem kleinen Unterschiede, dafs seine Form abgerundeter ist. Die Ventile sind ebenso wie die Sitze aus Bronze. Die Verwendung so theuren Materials ist hier unnöthig, weil die Temperatur verhältnifsmäfsig nicht hoch ist und selbst gufseiserne Ventile bei vorhandener Kühlung vollständig genügen. In Figur 37 ist der Stutzen zum Ablassen des Windes aus dem Apparat dargestellt. Die schräge Form desselben ist zweckmäfsig; jedoch ist das Oeffnen bei Winddruck und fest angezogenen Scharnieren umständlich, da anfangs ziemliche Kraft angewendet werden mufs. Die obere Luke *L* in der Kuppel liegt seitlich der senkrechten Leiter *l*. Die Verbindung zwischen Apparat und Hochofen mittels Brücke fehlt, und das Befahren der 24 m hohen eisernen Leiter ist bei Wind und Sturm, wie er meist in Mariupol herrscht, thatsächlich gefährlich.



Figur 36.

Figur 37.

Schornstein. Für die beiden Hochöfen Nr. 1 und 2 ist ein gemeinschaftlicher Schornstein vorgesehen. Derselbe ist aus Eisen genietet und bis oben mit feuerfesten Steinen ausgemauert. Seine Höhe beträgt 54 m, der obere Durchmesser 3,75 m, der untere 4,35 m. Da sowohl Kessel als Winderhitzer ihre Rauchgase in diesen Schornstein abführen, sind in seinem unteren Theile Scheidewände eingebaut, so dafs die Rauchgase des einen Systems die des andern im Abzuge nicht beeinträchtigen. Die Ausmauerung des Schornsteins beträgt unten 2, oben $^1/_2$ Stein.



Figur 38.

Gebläsemaschinen. Die mächtigen Gebläsemaschinen, in Rufsland, ja vielleicht in Europa einzig dastehend hinsichtlich der Menge des angesaugten Windes und der Pressung, sind eine Zierde der Hütte. Sie sind thatsächlich die zuverlässigsten Mittel zur Erreichung hoher Ofenleistung. Jeder Hochofen hat zwei solcher Gebläsemaschinen, jede mit zwei Windcylindern ausgerüstet. Die Cylinder können unabhängig voneinander arbeiten, jedoch arbeiten stets beide. Die Maschinen sind Compoundmaschinen mit Condensation, Type Seraing. Der Durchmesser des Windcylinders beträgt 1950 mm, der Dampfcylinder 1000 bezw. 1875 mm, der Hub 1500 mm. Die Steuerung ist Corlifssteuerung. Jeder Cylinder ist mit zwei Schwungrädern versehen. Die Maschine kann bis zu 50 Touren in der Minute machen, so dafs zwei Gebläsecylinder etwa 910 cbm Luft in der Minute ansaugen können. Die durchschnittliche Windpressung

Digitized by Google

beträgt unter normalen Betriebsverhältnissen 1 Atm., welche unter Umständen auf 2 Atm. gesteigert werden kann.

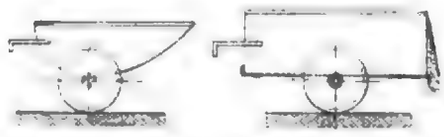
Der Hochofen ist für eine tägliche Leistung von 250 t Roheisen ausreichend mit Wind versorgt. Aus der Formel $Qo = 0{,}0031\ K\ .\ Go$, in welcher Qo das minutlich angesaugte Windquantum von Atmosphärendruck, K den Kohlenstoffgehalt des Koks, Go den Brennmaterialverbrauch in 24 Stunden bezeichnet, folgt

$$Go = \frac{Qo}{0{,}0031 \times 0{,}85} = \frac{910}{0{,}002635} = 345\ \text{t}.$$

Die Windpressung wird mittels Federmanometer gemessen. Der Mangel an guten Quecksilbermanometern oder selbstthätigen Registrirapparaten ist ein Fehler. Die Regulirung des Ofenganges lediglich nach der Tourenzahl schliefst nicht die Nothwendigkeit genauer Messung der Pressung aus, insbesondere bei schlechtem Ofengange. Die Gebläsemaschinen sind von der Southworth Foundry Co. in Amerika gebaut. Das Gebläsemaschinenhaus ist aus Ziegeln mit eisernem Dachstuhl aufgeführt und mit einem elektrischen Laufkrahn von 10 t Tragkraft ausgerüstet. In demselben sind noch aufgestellt ein Paar Worthington-Dampfpumpen von 450 × 600 × 500 × 450 mm, ein Paar Speisepumpen von 250 × 400 × 212 × 250 mm, sämmtlich Compound-Tandem, und ein Paar Compressoren mit Regulator bis zu 8 Atm. für die Prefscylinder auf der Gicht.

Dampfkessel. Zur Dampferzeugung dienen 9 Dampfkessel nach dem Lancashire-System mit schrägen Siederohren in den Flammrohren. Jeder Kessel entwickelt 160 P. S. bei normaler Dampfspannung von 9 kg. In Betrieb sind gewöhnlich 7 bis 8 Kessel. Die Einrichtung zur Gasfeuerung ist bereits oben beschrieben; die Hülfsfeuerung ist eine gewöhnliche Rostfeuerung.

Hochbahnen für Erze u. s. w. In Fig. 38 ist ein Querschnitt dieser Bahn dargestellt. Das Lagerholz *L*, die Stempel *S*, die Streben S_1, die Riegel *R* und die Längsbalken *B* sind aus dickem Kiefernholze hergestellt, die Verstrebungen *V* aus Kiefernbohlen, die Querschwellen *Q* aus Eichen. Längsverstrebungen in der Fahrrichtung sind nicht angebracht. Man mufs in heutiger Zeit einen solchen Bau aus Holz für eine verfehlte Anlage halten. Sein niedriger Preis und die Schnelligkeit im Aufbau bieten kein Aequivalent für die geringe Dauerhaftigkeit. Das Holz fault bald und schon nach einem halben Jahre beginnen die Reparaturen. Besonders sind die Enden der Riegel *R* der Zerstörung durch darauffallende Erze und Kalkstücke ausgesetzt. Der Oberbau ist von der Seite nicht zugänglich. Die Ablader müssen also auf den Waggons zur Abladestelle fahren und das Rangirpersonal mufs unter den Waggons herkriechen, was nicht ohne Gefahr ist; Unglücksfälle sind denn auch nicht ausgeblieben. Ein grofser Uebelstand ist die Unmöglichkeit, ins Rollen gerathene Wagen anzuhalten, um so mehr als dies bei dem Neigungswinkel des vorderen Schienenstranges leicht passiren kann, besonders bei starkem Winde. Es ist vorgekommen, dafs eine Anzahl Wagen bis zu der 2 km entfernten Station gerollt sind. Die Wagen werden nur durch unter die Räder gelegte Knüppel gehalten. Der Fufsbodenbelag besteht aus 25 mm starken Brettern. Nur hier und da sind Platten eingelegt. Das Auffahren der Gichtwagen auf diese Gufsplatten ist ziemlich schwierig, besonders bei Regenwetter, da sich die Bretter dann leicht ins Erdreich drücken. Bei dem Gewicht der beladenen Wagen (bis zu 800 kg) ist dieser hölzerne Belag sehr unzweckmäfsig. Figur 39 und 40 stellen einen Erz- und Kokswagen dar; die Ladefähigkeit der ersteren beträgt bis 600 kg, die der letzteren bis 350 kg. Für eine mittlere Tagesleistung von 160 t bedarf es etwa 30 solcher Wagen, so dafs zur sicheren Heranschaffung der Rohmaterialien noch Hülfsarbeiter



Figur 39 und 40.

zum Abziehen und Auffahren der Wagen angestellt werden mufsten. Es hat sich herausgestellt, dafs mit dieser Verladeweise mittels zweirädriger Wagen mehr Leute nöthig sind, als bei den vierrädrigen Förderwagen.

Transport von Roheisen und Ofenschlacke. Das Roheisen wird in Masseln gegossen. Wenn es sich nicht dazu eignet, direct dem Martinwerk überwiesen zu werden, wird es nach dem Magazin geschafft und sortirt. Mit der Schlacke wurde anfangs folgendermafsen verfahren: Von der Schlackentrift flofs die Schlacke nach dem Schlackenhaufen, von wo sie nach Zerkleinerung von Hand mittels Fuhrwerk weggefahren wurde, ein sehr primitives Verfahren, wie es wohl bei einem kleinen Holzkohlenhochofen am Platze sein mag. Auf diese Weise kostete das Wegschaffen der Schlacke f. d. 1000 kg Roheisen etwa 2 ℳ (!), während es bei zweckmäfsigen Einrichtungen höchstens $^1/_6$ dieses Preises kostet. Vier Monate nach dem Anblasen wurden 3 Schlackenwagen von etwa 5000 kg Inhalt eingestellt, wodurch sich die Abfuhrkosten um etwa 50 % verminderten. Die erstarrte Schlacke aus den Rinnen u. s. w. wird besonders zusammengesucht und forttransportirt, weil man sie nicht in die Schlackenwagen geben will, da

Digitized by Google

sie den Ausflufs der flüssigen Schlacke auf der Halde behindert.

Betriebsführung des Hochofens. Der Betrieb des Hochofens nach amerikanischem System ist insofern mifslungen, als damit nicht genügend erfahrene amerikanische Techniker betraut waren, welche durch grobe Fehler den Ofen nahezu zum Erliegen brachten. Später ist die Betriebsleitung russischen Technikern übergeben worden.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Aus dem Verwaltungsbericht für 1900 geben wir Folgendes wieder:

„Ueber das in seinen wichtigsten Bestimmungen am 1. October 1900, in Kraft getretene Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz vom 30. Juni 1900, welches an die Stelle des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 getreten ist, wurde im vorjährigen Berichte eingehendere Mittheilung gemacht. Die Stellungnahme der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu dem erst Ende Januar 1900 bekannt gewordenen Entwurf des neuen Gesetzes wurde durch die sämmtlichen Mitgliedern des Reichstages und den Behörden überreichte Denkschrift vom 1. März 1900 zum Ausdruck gebracht. Mögen dem früheren Gesetze auch kleine Mängel angehaftet haben, so wird doch das Gesammturtheil über dasselbe dahin lauten, dafs es Grofsartiges geleistet hat, obschon es ein noch völlig unbekanntes Feld bebaute. Ob über das in grofser Eile zustande gebrachte neue Gesetz, welches die berechtigten Wünsche der Industrie fast unberücksichtigt gelassen hat, nach 15 Jahren dasselbe günstige Urtheil gefällt werden wird, bleibt abzuwarten.

Die Uebernahme des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle gemäfs § 76c des Krankenversicherungsgesetzes erfolgte in 1500 Fällen. Dieselben unterschieden sich in 616 Knochenbrüche, 66 Augenverletzungen und 818 sonstige Verletzungen. 1499 Personen wurden in Krankenanstalten behandelt, bei 1 Verletzten kam ambulante Behandlung zur Anwendung. In 1254 Fällen = 83,6% war der Erfolg ein günstiger, in 246 Fällen = 16,4% ein ungünstiger. Insgesammt wurden für das Heilverfahren aufgewendet 261203 ℳ, davon wurden durch die Knappschaftskassen wieder erstattet 76317,66 ℳ, so dafs die Aufwendung seitens der Berufsgenossenschaft 184885,34 ℳ betrug gegen 116611,62 ℳ im Vorjahre

Für die Schaffung von Arbeiter-Unfallversicherungsgesetzen ist das deutsche Gesetz als das erste und umfassendste dieser Art vorbildlich geworden. Die Vertreter fremder Staaten haben sich das Studium des deutschen Gesetzes und der praktischen Ausführung desselben vielfach angelegen sein lassen. Im Berichtsjahre hat sich ein Vertreter des Arbeits-Ministeriums der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika im Centralbureau eingehend über die Einrichtungen der Berufsgenossenschaft und die Handhabung des Gesetzes informirt.

Die Zahl der gemäfs §§ 54 bis 57 des Statuts freiwillig versicherten Betriebs- und Bureaubeamten, Markscheider und Genossenschaftsmitglieder ist im Berichtsjahre wieder um 61 gestiegen. Es waren 447 Personen mit einem Jahresarbeitsverdienst von 3301380,91 ℳ versichert. Für das Jahr 1901 wird der Zugang an Versicherungen ein viel gröfserer sein.

Die dauernde Zunahme dieser freiwilligen Versicherungen läfst den Schlufs zu, dafs den Betriebsunternehmern die Versicherung ihrer Beamten gegen Betriebsunfälle bei der Berufsgenossenschaft vortheilhafter erscheint, als bei Privat-Versicherungsgesellschaften. Das erklärt sich daraus, dafs einmal die Verwaltungskosten der Berufsgenossenschaft bedeutend geringer sind wie diejenigen der Privatgesellschaften, dann aber auch daraus, dafs die Berufsgenossenschaft nicht auf einen Gewinn hinarbeitet, sondern nur den wirklichen Bedarf an Entschädigungskosten als Beitrag erhebt.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1900 vertheilen sich auf die einzelnen Wochentage wie folgt:

Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch
1168	9266	9735	9433

Donnerstag	Freitag	Samstag
9371	9418	10080

zusammen 58471.

Diese Tabelle wird seit dem Jahre 1894 geführt; sie ergiebt, dafs, abgesehen vom Sonntag, der nicht mit in den Vergleich gezogen werden kann, am Montag, wie dies auch in den zurückliegenden Jahren der Fall war, die geringste Anzahl von Unfällen sich ereignete. Im Berichtsjahre entfiel die gröfste Zahl von Unfällen auf den Sonnabend, während in den meisten vorhergehenden Jahren der Dienstag der unfallreichste Tag war. Der Mittwoch, Donnerstag und Freitag treten gegen die beiden letztgenannten Tage etwas zurück.

Zahl der Unfälle in den einzelnen Monaten:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
4942	4906	5057	4341	4725	4429	4930

August	September	October	November	December
5016	4779	5330	5074	4942

zusammen 58471.

Gegen den monatlichen Durchschnitt von 4873 bleiben die Monate April bis Juni erheblich zurück. Diese ziemlich regelmäfsig wiederkehrende Er-

Digitized by Google

scheinung wird ihren Grund darin haben, dafs während dieser Monate die Förderung eine geringere ist, wie in der übrigen Zeit des Jahres. Die höchste Zahl von Unfällen weist in diesem Jahre der October auf mit 5330, die niedrigste der April mit 4341.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem Ausgange betrug

	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen
im Jahre 1899	6307	12,10
„ „ 1900	6890	12,19

Seit dem Jahre 1893 ist die Zahl der Unfälle, welche durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich verursacht sind, von 52,44 % auf 68,06 %, also um rund 16 % gestiegen, dagegen ist die Zahl der Fälle, welche durch Mängel des Betriebes im besonderen und durch die Schuld der Mitarbeiter entstanden sind, um ein Geringes zurückgegangen. Die durch die Schuld des Verletzten selbst herbeigeführten Unfälle betrugen im Jahre 1893 = 41,89 % der Gesammtzahl, im Berichtsjahre 27,74 %, mithin etwa 14 % weniger wie früher. Es erscheint auffallend, dafs der Rückgang in der Zahl der Unfälle letztgenannter Ursache fast gerade soviel beträgt, wie der Zugang an Unfällen, die der Gefährlichkeit des Betriebes an sich zugeschrieben werden, und es ist fraglich, ob eine derartige Verschiebung überhaupt, oder ob nur eine Veränderung in der Beurtheilung der Ursachen stattgefunden hat. Für eine grofse Anzahl von Unfällen läfst sich eine bestimmte Vorschrift darüber nicht geben, welche Ursache als Grund anzunehmen ist; es bleibt der subjectiven Beurtheilung der verschiedenen Beamten überlassen, als Ursache die Gefährlichkeit des Betriebes an sich oder die Schuld des Verletzten selbst anzunehmen. Wenn sich auch nicht verkennen läfst, dafs mit der von Jahr zu Jahr zunehmenden Tiefe, in welcher der Bergbau sich vollzieht, die Gefährlichkeit des Betriebes eine gröfsere wird, so hat aber auch zweifellos das weitgehende Wohlwollen, welches den Arbeitern allseitig entgegengebracht wird, mit dahin gewirkt, dafs viele Unfälle, die früher der Unvorsichtigkeit und Unachtsamkeit der Versicherten zugeschrieben wurden, nunmehr der Gefährlichkeit des Betriebes zur Last gelegt werden.

Die Zahl der gröfseren Unfälle (Massenunfälle), d. h. solcher, bei denen 10 oder mehr Personen einen Unfall erlitten, betrug im Berichtsjahre 8.

Es verunglückten bei den 8 Massenunfällen 45 Personen, davon 5 tödlich. Dieser Verlauf ist im Vergleich zu den Vorjahren, in denen oft die mehrfache Anzahl zu Schaden kam, als ein günstiger zu bezeichnen.

Für das Jahr 1900 berechnet sich die Umlage wie folgt: Durch die Post wurden Entschädigungen gezahlt 10844581,54 ℳ. Infolge begründeter Beschwerden kamen von der vorjährigen Umlage in Abgang 27021,68 ℳ. Dagegen wurden aus Nachtragsheberollen mehr erhoben 25471,34 ℳ, es waren mithin für 1900 mehr umzulegen 1550,34 ℳ. Hierzu kamen noch die Ausfälle des Vorjahres mit 449,62 ℳ, die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes mit 54284,80 ℳ, desgl. der Sectionen mit 787214 ℳ, zusammen 11688079,80 ℳ. Von diesem Betrage kommen folgende zur Deckung der Genossenschaftslasten zur Verfügung stehende Beträge in Abzug: Die Zinsen des Reservefonds für 1900 = 899432,64 ℳ, die Zinsen der aus Reservefondszinsen beschafften Effecten = 6360 ℳ, die Zinsen des Betriebsfonds = 3000 ℳ, die von den Betriebsunternehmern eingezogenen Strafen = 190 ℳ, zusammen 908982,64 ℳ, mithin blieben umzulegen 10779097,16 ℳ. Laut Nachtragsheberollen sind ferner einzuziehen 8842,80 ℳ, zusammen 10787939,96 ℳ. Dagegen kamen in Abzug infolge zu viel nachgewiesener Löhne, Differenz bei der Berechnung der Umlage u. s. w. 5229,51 ℳ, blieben 10782710,45 ℳ. Bis zum 1. August 1901 gingen ein 10772416,96 ℳ. Mithin sind rückständig 10293,49 ℳ.

Die Gesammtunfallkosten betrugen im Jahre:

1899		1900	
auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ
18,69	17,90	19,08	17,23

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen zusammen betrugen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1899	1900
441975,36 ℳ	444622,10 ℳ
4,6 %	4,1 %

Dieser äufserst niedrige, auf den einmaligen Jahresbedarf berechnete Satz giebt gewifs Zeugnifs von der vortheilhaften und billigen Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Im Berichtsjahre hat sogar noch ein Rückgang von 0,5 % der Verwaltungskosten stattgefunden.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle stellen sich wie folgt:

1899	1900
315534,87 ℳ	396876,20 ℳ
3,3 %	3,7 %

In dem Betrage des Jahres 1900 sind allein 184885,34 ℳ Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle enthalten, die im Interesse der Verletzten verausgabt wurden. Aufser diesem freiwillig aufgewendeten Betrage hat die Berufsgenossenschaft wenig Einflufs auf die Höhe dieser Kosten, weil sie sich aus den zu behandelnden Unfällen von selbst ergeben.

Es betrug die

	Anzahl der Betriebe	Arbeiter	die Anrechnungsfähige Lohnsumme im ganzen ℳ	auf einen Arbeiter ℳ
für 1899 . .	2010	521352	541912044,23	1039,44
„ 1900 . .	2094	565060	625585092,63	1107,11

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

22. August 1901. Kl. 7b, F 13865. Verfahren zur Herstellung von Röhren, Hülsen, Drähten, Stäben und dergl. aus zwei oder mehreren Metallen. S. Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 7c, G 15500. Verfahren zum Pressen von Hohlgefäfsen mit flachem Ringdeckel aus einem Stück Blech. Max Graetz, Berlin, Elsenstr. 92/93.

Kl. 21h, C 9261. Durch Bestrahlung wirkender elektrischer Ofen mit continuirlicher Beschickung. Rámon Chavarria-Contardo, Sèvres, 19 Rue des Binelles; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 35a, Z 2766. Fördergerüst mit einem von den Lagerträgern unabhängigen aber mit dem Fahrthurm zusammenhängenden Traggerüst. A. Zschetzsche, Wien, Döblinerhauptstr. 77; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin, Hindersinstr. 3.

Kl. 49e, M 18533. Nietmaschine für schwache Nieten. Adolph Merzbach, Mittelsinn a. Rhön.

Kl. 49f, R 15241. Maschine zum Pressen von Hohlkörpern mittels Dornes und Matrize. Charles de los Rice, 24 Marshall Street, Hartford, Conn.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 50c, E 7146. Kollergang mit auf- und absteigenden Läufern. Wilhelm Ermus, Berlin, Dennewitzstrafse 13.

29. August 1901. Kl. 7c, E 7203. Vorrichtung zur Erzeugung von Hohlkörpern aus Blech. Ebel & Lohmann, Berlin, Freienwalderstr. 35/38.

Kl. 7e, G 15490. Verfahren zur Herstellung konischer Hohlkörper aus Blech. Max Graetz, Berlin, Elsenstr. 92/93.

Kl. 18b, K 20090. Drehbarer Frischofen. Simon Peter Kettering, Sharon, Penns., V. St. A.; Vertr.: F. Hafslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 20i, L 13995. Weichenstellvorrichtung für Drahtseilbahnen, Schwebebahnen und dergl. Adolf Lobsien, Lübeck, Moislinger Allee 50.

Kl. 24c, T 7241. Flamm-, Schmelz- u. s. w. Ofen. Benjamin Talbot, Pencoyd, Penns., V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstr. 40.

2. September 1901. Kl. 21h, C 9692. Elektrischer, durch Lichtbogenbestrahlung betriebener Ofen in Gestalt einer um ihre Schwingungszapfen drehbaren, geschlossenen Birne. Ramon Chavarria-Contardo, Sevres; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 27b, M 19095. Coulissensteuerung für die Einlafsorgane von Gebläsen und Compressoren. Max Menzel, Siegen, Heeserstr. 4.

Gebrauchsmustereintragungen.

26. August 1900. Kl. 10a, Nr. 158944. Schleppkette mit rechenartigen, auf Rollen laufenden Mitnehmern für Kokstransportrinnen. Emil Merz, Cassel, Leipzigerstr. 48.

Kl. 10b, Nr. 159169. Tiefgeschnürt gepreſste Braunkohlen-Briketts mit abgerundeten Kanten. Georg Czempin, Berlin, Luisenstr. 27/28.

Kl. 24a, Nr. 159183. Planrost-Feuerung mit über die Feuerbrücke geführten und nach vorn gerichteten Düsen zur Zuführung von Dampf in einer der Zugrichtung der Rauchgase entgegengesetzten Richtung. H. Kunath, Dresden, und Alphons Fickler, Dresden, Bürgerstr. 2.

Kl. 24a, Nr. 159184. Feuerung mit einem vor und über der Feuerbrücke angeordneten, die Durchgangsöffnung für die Rauchgase einengenden Bogen. H. Kunath, Dresden, und Alphons Fickler, Dresden, Bürgerstr. 2.

Kl. 35a, Nr. 159052. Teufenzeiger mit Schneckengetriebe in geschlossenem Gehäuse. Rheinisch-Westfälische Maschinenbau-Anstalt u. Eisengiefserei, G. m. b. H., Altenessen.

2. September 1901. Kl. 7e, Nr. 159380. Mittels Stellschraube verstellbarer Druckrollenbock mit einer Rolle mit seitlich eingedrehten Spiralen zum Winden endloser Drahtspiralen. Berliner Specialmaschinenfabrik Altmann & Wagner, Berlin.

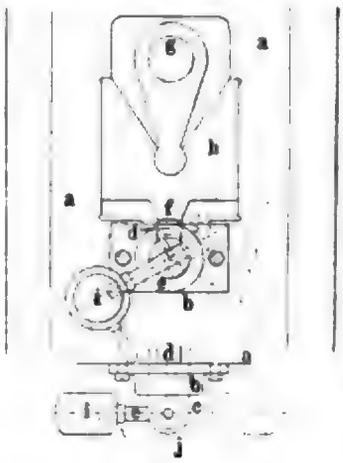
Kl. 24f, Nr. 159406. Feuerbrücken-Roststab mit Aussparungen zur Bildung von Luftzuführungen in der Feuerbrücke. Wiedenbrück & Wilms, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 49b, Nr. 159434. Kaltsäge, bei welcher der das Sägeblatt tragende Gewichtshebel sich auf den Lagerbuchsen der Antriebswelle bewegt. Gebr. Wehrstedt, Braunschweig.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49b, Nr. 121455, vom 30. Juni 1900. Robert Auerbach in Saalfeld a. d. Saale. *Vorrichtung zum selbstthätigen Ein- und Ausrücken des Arbeitsschlittens an Lochstanzen und Scheeren.*

Der Arbeitsschlitten *a* für die Stanze oder Scheere trägt einen in dem Lager *b* drehbaren Bolzen *c*, der mit einer vorstehenden Nase *d* versehen ist und mittels des Hebelarmes *e* in dem Lager *b* gedreht werden kann, wodurch die Nase *d* sowohl unter die vorspringende Nase *f* des von dem Excenter *g* auf und nieder bewegten Druckstückes *h*, das sich in einer Aussparung des Schlittens *a* führt, als auch seitlich von derselben gedreht werden kann. Im ersteren Falle wird die freie Bewegung des Druckstückes *h* im Schlitten *a* aufgehoben und letzterer gezwungen, sich gleichfalls auf und nieder zu bewegen, während im letzteren Falle nur das Druckstück *h* bewegt wird, wohingegen der Schlitten *a* still steht.

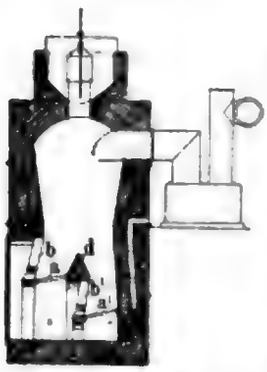


Der Hebel *e* ist zweckmäfsig mit einem Gewicht *i* versehen und um den durch einen Schlitz des Bolzens *c* gesteckten Zapfen *j* drehbar. Soll der Schlitten *a* nach vollendeter Lochung bezw. Schnitt in seiner höchsten Stellung stehen bleiben, so wird der Hebel *e* vorher nach rechts gedreht, wobei dann das Gewicht *i*, sobald der Schlitten *a* seine Abwärtsbewegung beginnen will und die Nase *d* entlastet ist, nach abwärts sinkt und die Nase *d* seitwärts von der Nase *f* des Druckstückes *h* dreht, so dafs die Stanze bezw. Scheere ausgerückt ist.

Digitized by Google

Kl. 24c, Nr. 120052, vom 12. Juli 1900. Gustav Horn in Braunschweig. *Füllschacht-Generator.*

Es ist bekannt, dafs in den Feuerraum eines Gaserzeugers eingeführter Wasserdampf eine wesentliche Lockerung der Schlacken bewirkt; erfolgt die Einleitung jedoch wie bisher mit der Frischluft durch den Rost, so findet eine starke Zersetzung des Wasserdampfes statt, und die vorgenannte Wirkung tritt nur unmerklich ein. Erfinder hat gefunden, dafs die lockernde Wirkung des Wasserdampfes dann eine besonders günstige ist, wenn derselbe oberhalb des Rostes und oberhalb der gröfsten Hitzezone dort in den Generator eingeführt wird, wo die Entgasung des Brennstoffes fast beendet ist und die Schlackenbildung beginnt. Der Wasserdampf wird zweckmäfsig von den beiden Längsseiten des Gaserzeugers eingeführt.

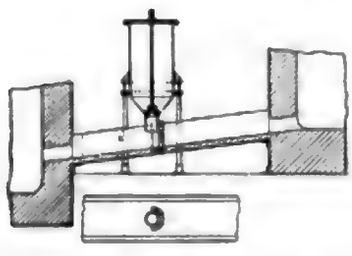


Kl. 24c, Nr. 120 051, vom 10. Mai 1900. Martin Ziegler in Schöneberg b. Berlin. *Gaserzeuger für Torf und ähnliche Brennstoffe.*

Zur Erzielung einer für die Verbrennung von Torf erforderlichen grofsen und hohen, sowie leicht zugänglichen Rostfläche ist der Feuerraum des Gaserzeugers durch eine Scheidewand *d* getheilt, zu deren beiden Seiten die aus einem Planrost *a* und a_1 und einem senkrechten Hülfsroste *b* und b_1 bestehenden Roste angeordnet sind.

Kl. 18b, Nr. 121 880, vom 15. December 1899. Leopold Pszczolka in Wien und R. M. Daelen in Düsseldorf. *Verfahren zum Einführen von pulverförmigem Eisenerz in flüssiges Roheisen.*

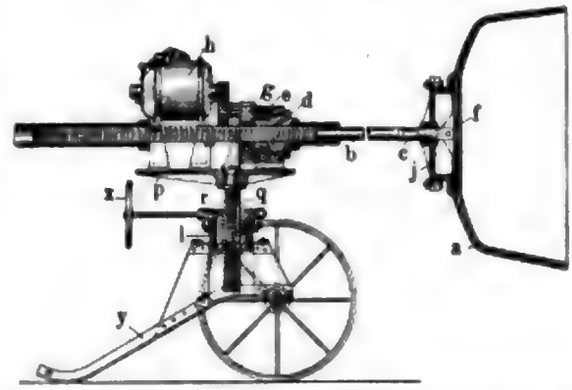
Gemäfs Patent 104 576 (vergl. „Stahl und Eisen" 1899 S. 887) erfolgt das Vorfrischen von flüssigem Roheisen durch heifsen Wind in einer Birne von länglicher, annähernd rechteckiger Form mit seitlichen in zwei Reihen angeordneten Düsen, von denen die obere über der Oberfläche des Bades liegt. Der Frischprocefs in derartigen Birnen soll nach dem vorliegenden Verfahren durch eine starke Entwicklung von Kohlenoxyd im Metallbade beschleunigt werden, indem das aufsteigende Gas durch die Luftstrahlen der oberen Düsen zu Kohlensäure verbrannt wird und seine Wärme dem Bade selbst mittheilt. Die reichliche Entwicklung von Kohlenoxyd wird durch Einführen von oxydischem Eisenerz bewirkt und zwar erfolgt dieselbe — und dies ist das Neue des Verfahrens — kurz vor dem Eintritt des Roheisens bezw. der Roheisenmischung in die Birne. Zur Mischung des Eisenerzes mit dem flüssigen Roheisen dient die obenstehende Einrichtung, die ohne weiteres verständlich ist.



Kl. 18a, Nr. 121 418, vom 6. März 1900; Zusatz zu Nr. 116254 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 589). Jünkerather Gewerkschaft in Jünkerath in d. Eifel. *Ausdrückvorrichtung für Schlackenwagen.*

Bei dem Schlackenwagen gemäfs Patent 116254 hat es sich als vortheilhaft herausgestellt, die das Bodenstück *f* der Pfanne *a* vortreibende Spindel von dem eigentlichen Schlackenwagen zu trennen und zusammen mit der Drehvorrichtung für die Spindel auf einem besonderen Wagen anzuordnen. Hierdurch ist es möglich, die Spindel mechanisch vorzuschieben und so lang zu gestalten, dafs der Schlackenkuchen vollständig aus der Pfanne herausgeschoben werden kann.

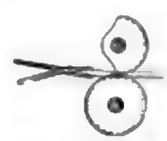
Die Spindel *b*, welche durch einen Keil oder dergl. mit dem an dem Bodenstück *f* angelenkten Bolzen *c* verbunden wird, wird von einer Mutter *d* getragen, die in einem Lager *e* läuft und mittels Zahnrad *g* von dem Elektromotor *h* gedreht werden kann,



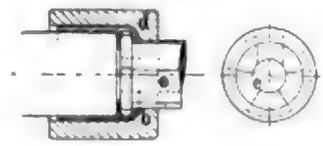
wodurch die Spindel *b* vor- bezw. zurückbewegt wird. Diese Einrichtung ist auf einem Tische *p* befestigt, der auf einer Lafette *y* heb- und senkbar, sowie um eine wagerechte Achse drehbar ist. Erstere Bewegung erhält der Tich *p*, der auf einer Gewindespindel *q* ruht, durch das mit Muttergewinde versehene Schneckenrad *r* von dem Handrade *x* aus. Um letztere Bewegung ausführen zu können, ist das Lager *l* für das Schneckenrad *r* mittels zweier seitlichen Zapfen schwingbar in zwei auf der Lafette *y* befestigten Lagerböcken gelagert und auf der einen Seite mit einem Zahnradsegment versehen, in das eine Schnecke eingreift.

Kl. 7a, Nr. 121 254, vom 20. April 1899. Hermann Dahms in Melkof i. Meckl. *Walzapparat zum Zusammenschweifsen und Auswalzen alter Eisenstücke.*

Die Vorrichtung besteht aus einer unteren Vollrundwalze und einer oberen Segmentwalze, die beide mit Kaliber versehen sind. Die zusammenzuschweifsenden alten Eisenstücke werden von der einen Seite eingeführt und entsprechend dem wirksamen Umfange der Segmentwalze etwa auf die Hälfte ihrer Länge ausgewalzt. Während des Leerganges der oberen Walze wird das Werkstück zurückgezogen und in das nächste Kaliber eingeführt. Sobald es sämmtliche Kaliber passirt hat, wird die fertige Hälfte in die Zange eingespannt und sodann die andere Hälfte, nach genügender Erhitzung, in derselben Weise ausgewalzt.



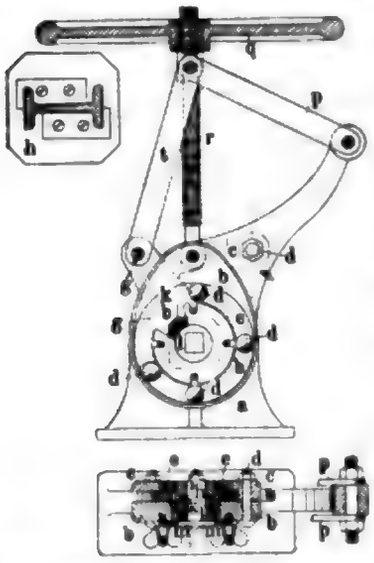
Kl. 49g, Nr. 120 458, vom 17. Juni 1900, Zusatz zu Nr. 115 152 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 406). Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Achslagerkasten mit zwischen Boden- und Rückwand befindlicher Kammer.*



Gemäfs dem Hauptpatent wird die Wand *b* für den Staubverschlufs durch Umbördeln hergestellt. Zur Erleichterung dieser Arbeit wird dieselbe durch Pressen hergestellt und zwar in einer Matrize *d* unter Benutzung eines getheilten Dornes *e*.

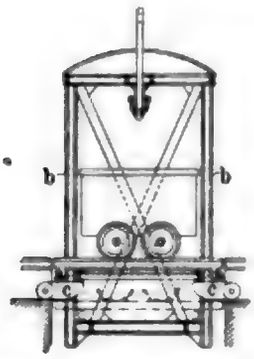
Kl. 49b, Nr. 121 602, vom 15. August 1900. Hugo Stolpe in Posen. *Profileisenscheere mit Scheerplatten.*

In dem Bock *a* ist die Platte *b* befestigt, die die Platte *k l* für das feststehende Messer mittels des Flantschringes *m* hält. Mit der Platte *b* ist eine zweite Platte *c* durch Schrauben und Bolzen *d* verbunden, in deren rundem Ausschnitt sich das Futter *e* für das zweite bewegliche Messer *i h* führt und durch den an dem Futter *e* sitzenden Arm *y* gedreht werden kann. Die Drehung erfolgt von dem auf der Gewindespindel *r* sitzenden Handrade *q* unter Vermittlung des Hebels *t*. Arm *p* dient zur Stützung der Spindel *r* und des Hebels *t*. Durch die Drehung des Messerfutters *e* wird die Messerplatte *h i* gegen das feststehende Messer der Messerplatte *k l* derartig verschoben, dafs das durch die centrale Oeffnung gesteckte Profileisen glatt abgeschnitten wird.



Kl. 5d, Nr. 121 764, vom 14. Juli 1900. Siemens & Halske, Actiengesellschaft in Berlin. *Fördergestell.*

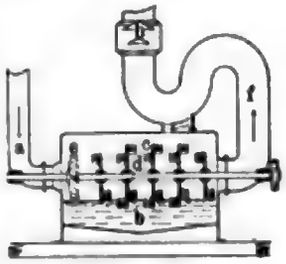
Der Boden *a* des Fördergestelles *b* ist in demselben in geeigneten Führungen verschiebbar angeordnet. Hierdurch wird erreicht, dafs nur der Boden *a* mit dem Förderwagen auf die Aufsetzvorrichtungen *c* aufgesetzt zu werden braucht, während das Gestell *b* nach wie vor am Förderseile hängt und dadurch jegliches Gleiten desselben auf den Treibscheiben unmöglich macht. Ueberdies braucht im ersten Momente des Ueberhebens nur das Gestell *b* gehoben zu werden.



Kl. 49f, Nr. 121 904, vom 19. Mai 1899. Johann Pfeifer, Anton Weimann und Josef Franz Bachmann in Wien. *Verfahren zum Hartlöthen von Metallgegenständen.*

Das Neue besteht in der Verwendung einer Schutzmasse, mit welcher die nicht zu löthenden Theile des Arbeitsstückes überzogen werden, um ein Anhaften des Lothes an diesen Flächen zu verhindern. Die Masse besteht aus Kohle (Graphit, Koks, Holzkohle), Talk oder Asbestpulver, Eisenhydrat und erforderlichenfalls etwas Aluminiumoxyd nebst einem Bindemittel (Leimlösung, Tropfbier). Die Löthstellen werden, wie üblich, mit Wasserglas bestrichen und durch Draht oder dergl. fest miteinander verbunden. Dann wird die vorgenannte Schutzmasse aufgetragen und nach deren Trocknen das Arbeitsstück in das als Loth dienende Metallbad (geschmolzenes Messing, Kupfer u. s. w.) gebracht. Nach dem Herausnehmen läfst man das Werkstück erkalten und entfernt die Schutzmasse mittels Drahtbürsten.

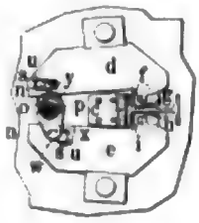
Kl. 50e, Nr. 121 789, vom 26. April 1900. Ludwig Röfsler in München. *Staubvertilgungsvorrichtung mit Flüssigkeitszerstäubungsrädern.*



Auf der Welle *d* ist aufser den bekannten Flügelrädern *c* noch ein Schraubenrad *e* gelagert, welches den Zweck hat, den durch Rohr *a* eingeführten Staubstrom zu zertheilen und gleichmäfsig auszubreiten, bevor er in den Bereich der Flügelräder *c* kommt. Die entstaubte Luft oder dergl. verläfst durch Rohr *f* den Apparat. Das Abzugsrohr enthält zweckmäfsig noch Kappen *h* oder andere Einrichtungen, um noch mitgerissene Staubtheilchen aufzufangen. Dieselben gelangen durch Rohr *l* in den Behälter *b* zurück.

Kl. 49b, Nr. 120 237, vom 9. Juni 1900, Zusatz zu Nr. 114 956 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 403). Hugo John, in Firma J. A. John in Erfurt. *Maschine mit einem festen und zwei beweglichen Schneidbacken zum Spalten von Profileisen und dergl.*

Gemäfs dem Hauptpatent werden die beiden Halter *d* und *e* für die beiden beweglichen Messer *f g* und *h i* durch direct am Schwanzende derselben angreifende Excenter bewegt. Diese Einrichtung ist dahin verbessert, dafs die beiden Excenter *o* und *p* auf sie umgreifende Druckstücke *x* und *y* wirken, die sich mit ihrem anderen Ende gegen in den Schwanzenden der Halter *d* und *e* vorgesehene Widerlager *w* legen und bei einer entsprechenden Drehung der Excenter die beiden beweglichen Messer gegeneinander, sowie gegen das feste Messer *c* bewegen. Das Oeffnen der beiden beweglichen Messer nach beendetem Schnitt geschieht gleichfalls durch die Druckstücke *x* und *y*, indem diese mit Stiften *n* in an den Haltern *d* und *e* vorgesehene Schlitze *s* eingreifen und so jene bei ihrem Zurückgehen mitnehmen.



Aufserdem ist die Scheere noch dadurch verbessert, dafs sie die Druckstücke *x* und *y* nach jedem Schnitt selbstthätig ausrückt. Zu diesem Zwecke stehen die Stifte *n* beständig unter der Wirkung einer Feder, welche die äufseren Enden der Druckstücke in neben den Widerlagern vorgesehene Vertiefungen *u* von solcher Tiefe, dafs die Druckstücke selbst in vorgeschobener Stellung nicht mehr auf die Halter *d* und *e* einzuwirken vermögen, zu ziehen sucht. Soll mit der Scheere geschnitten werden, so werden die beiden Druckstücke *x* und *y* entgegen dem Federdrucke durch einen Stellhebel auf die Widerlager *w* geschoben.

Kl. 50c, Nr. 121 117, vom 6. März 1900. Hermann Müller in Berlin. *Kugelmühle mit Besaugung des durch Taschen oder dergl. in der Trommelwandung hochgehobenen, zerkleinerten Materials während seines freien Falles.*

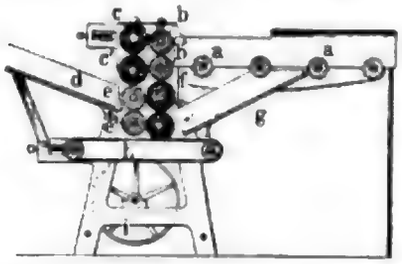
Die durchbrochenen Mahlplatten *b* bilden mittels entsprechender Angüsse Taschen *a*, welche das durch die Platten *b* hindurchgefallene Mahlgut mitnehmen und erst im höchsten Punkte der Mahltrommel fallen lassen. Während seines Falles wird es von einem in Richtung der Trommelachse streichenden Luftstrom getroffen, der das genügend zerkleinerte Gut mit sich fortführt, während das grobe Gut niederfällt und weiter zerkleinert wird.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

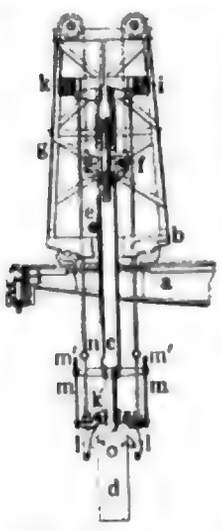
Nr. 656089. James W. Bryson in New Castle, P. A. *Vorrichtung zum Putzen von Weifsblechen.*

Die Maschine ermöglicht, die Bleche im unmittelbaren Anschlufs an das Verzinnen und, in gleichem Schritt damit, also noch warm zu putzen. Die verzinnten Bleche werden durch die von der Maschine aus mittels Triebkette bewegte Fördervorrichtung *a* zwischen die beiden Reibungswalzen *b b*¹ geführt, von diesen durch die entgegengesetzt sich drehenden, mit Schaffell (die Wolle nach aufsen) überzogenen Putzwalzen *c c*¹ auf die schiefe Ebene *d* geschoben. Auf letzterer gleiten die Bleche zwischen die Reibungswalzen *e e*¹ und werden von diesen durch die entgegengesetzt rotirenden Putzwalzen *f f*¹ auf die schiefe Ebene *g* geschoben und gleiten schliefslich auf das Förderband *h*, welches sie auf einen Wagen oder dergl. ablegt. Die Putzwalzen *c c*¹ und *f f*¹ werden mittels Riemens von der Scheibe *i* aus, die Reibungswalzen (vorzugsweise mit Gummi überzogen) *b* und *e*¹ mit geringerer Geschwindigkeit mittels Triebkette von einem mit *i* auf derselben Achse befestigten Kettenrad aus angetrieben.



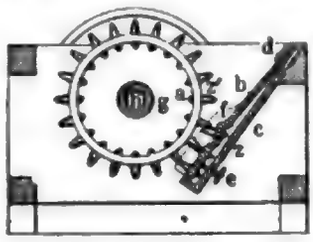
Nr. 656416. William H. Morgan und Clarence L. Taylor in Alliance, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Ausziehen von Ingots.*

Die Vorrichtung ist auf einer doppelten Schiebebühne *a b* angeordnet, welche durch einen Elektromotor (I) so bewegt werden kann, dafs der Kolben *c* über der Ingotform *d* eingestellt und mittels eines andern Elektromotors (II), welcher Zahnrad *e* dreht, durch das obere Ende der Form niedergesenkt werden kann. Ein dritter auf *b* angebrachter Elektromotor (III) dreht einen vierkantigen, vertical auf *b* angeordneten Schaft, auf welchen ein Zahnrad mit vierkantiger mittlerer Oeffnung lose aufgesteckt und durch ein an *c* befestigtes Lager gegen Herabfallen gesichert ist. Das Zahnrad wird also beim Heben und Senken von *c* mittels Motors II auf dem vierkantigen Schaft gleitend mitgenommen. Das genannte Zahnrad greift in das Zahnrad *f* ein, welches auf der Schraube *g* mit rechts- und linksläufigen Gewinden aufgekeilt ist. Das untere Gewinde schraubt im Innern des hohlen Theiles von Kolben *c*, das obere Gewinde im Innern der Hülse *i*, welche mit Keil und Nuth in dem oberen Ende von *c* längsverschiebbar ist. Läfst man also den Motor III an, so wird *f* gedreht und dadurch, weil *c* sich unten auf den Ingot aufstemmt, *i* nach oben aus *c* herausgeschoben und hierdurch die Querhäupter *k* und *k*¹ gehoben, folglich die Winkelhebel *l*, deren äufsere Schenkel bis dahin auf den unteren Köpfen der Stangen *m* (durch Federn *m*¹ an *n* bezw. *c* gehalten) aufruhten, zum Eingriff mit den Ohren *o* der Ingotform gebracht. Bei weiterem Heben von *i* wird die Form vom Ingot abgezogen und durch Motor II zugleich mit *c* hochgehoben. Durch Motor I wird die Schiebebühne seitlich fortbewegt und durch III die Hülse *i* wieder in *c* hineingezogen. Die äufseren Schenkel von *l* treffen wieder auf die unteren Köpfe der Stangen *m*, so dafs die Federn *m*¹ zusammengedrückt werden, weil die Winkelhebel durch das Gewicht der Form an einer Bewegung nach aufsen verhindert sind. Sobald durch Motor II *c* und *i* gesenkt werden, also die Form auf den Hüttenflur aufstöfst, schnellen die Winkelhebel durch die Wirkung der Federn nach aufsen, so dafs die Form losgelassen wird.



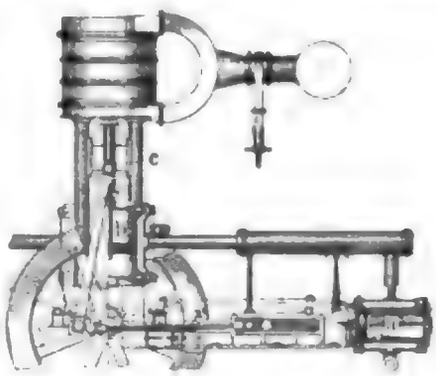
Nr. 655162. Phillip F. Poorbaugh in Allegheny, Pennsylvania, V. St. A. *Koksbrecher.*

Die Koksstücke werden zwischen den Zähnen einer Trommel *a* und einer Platte *b* gebrochen, welche zwischen dem Auflager *c* und der Leiste *d* gehalten wird und mittels Stellschraube *e* in verschiedenem Abstande von der Trommel eingestellt werden kann. Die Zähne sind mittels eines vieleckigen Fortsatzes in kongruente Löcher in *a* und *b* eingesteckt und verschraubt. Die erste Zahnreihe *z* auf *b* ist, infolge der Knickung *f*, so gerichtet, dafs sie in einer Ebene steht, welche im wesentlichen parallel zu der Ebene der jedesmal unmittelbar vor *z* stehenden Zahnreihe *z*¹ auf der Trommel ist. Hierdurch wird die zerreibende Wirkung vermindert, welche schräg gegeneinander stehende Zahnreihen *z* und *z*¹ auf den Koks ausüben würden. Die Nabe *g* der Trommel ist auf der Welle *h* aufgekeilt und die Welle liegt in auswechselbaren Lagerschalen. Je eine Nuth an den Stirnseiten der Nabe nimmt die Enden der Lagerschalen auf, so dafs die Nabe die Lagerschalen etwas übergreift, um den Staub am Eindringen in die Lager zu verhindern; aufserdem ist am äufseren Umfang der Lagerschalen unmittelbar vor der Nabe noch eine staubsammelnde Rinne vertieft.



Nr. 654966. Ferd. G. Gasche und Frederick H. Foote in Chicago, Illinois. *Verbundgebläsemaschine.*

Die Anordnung bezieht sich auf solche Gebläsemaschinen, bei denen der Compressorkolben direct mit den Kolben einer Verbundmaschine verbunden ist. Statt aber wie gewöhnlich die Verbundmaschine als Tandemmaschine anzuordnen, wird bei vorliegender Anordnung der Hochdruckcylinder *a* mit Corlifs-Hahnsteuerung horizontal, der Niederdruckcylinder *b* vertical gestellt. Auf der Kolbenstange *c* des Niederdruckcylinders, und zwar darüber, sitzt unmittelbar der Kolben des Compressors. Auf diese Weise wird erreicht, dafs die gröfste Wirkung des Hoch- bezw. Niederdruckcylinders dann eintritt, wenn über oder unter dem Compressorkolben die stärkste Zusammenpressung beginnt.



Digitized by Google

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	2 136 790	2 537 946	1 900 559	1 389 917
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle	593 974	438 499	18 400	18 103
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	61 661	50 212	67 886	103 192
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	72 837	21 892	23 230	58 877
Roheisen	420 569	189 649	70 921	67 938
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 599	933	13 711	62 941
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	495 005	212 474	107 862	189 756
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	484	382	125 250	196 963
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	132	10	19 465	18 103
Unterlagsplatten	222	109	1 215	5 285
Eisenbahnschienen	165	289	86 224	94 600
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	24 180	11 697	96 381	164 534
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 825	1 338	92 669	136 277
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	3 783	1 482	4 548	4 194
Weifsblech	12 098	6 352	179	72
Eisendraht, roh	4 004	4 261	55 449	86 094
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	841	706	47 307	48 762
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	48 734	26 626	528 687	754 884
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	11 808	12 106	17 742	15 778
Ambosse, Brecheisen etc.	707	366	2 174	3 040
Anker, Ketten	1 279	934	705	466
Brücken und Brückenbestandtheile	248	312	5 287	4 134
Drahtseile	105	106	1 592	1 881
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	138	68	1 471	1 407
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 367	610	28 004	29 003
Kanonenrohre	4	4	376	224
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	14 647	8 570	23 192	25 697
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	11 398	7 897	61 706	60 079
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	161	147	—	—
Waaren, emaillirte	244	198	10 001	10 385
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	3 172	2 595	23 980	32 679
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	262	219	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	127	97	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	267	199	1 704	1 714
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	118	55
Drahtstifte	80	41	30 824	31 855
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	—	64	79	6
Schrauben, Schraubbolzen etc.	469	180	1 428	2 026
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	285	389	4 344	4 492
Waaren aus schmiedbarem Eisen	881	849	9 751	10 908
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 089	993	3 397	3 268
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	304	201	1 163	1 275
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)		2		12

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

Digitized by Google

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	56	58	3 079	3 631
Schreib- und Rechenmaschinen	36	58	14	20
Gewehre für Kriegszwecke	10	85	503	263
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	97	76	63	65
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	7	6	790	650
Schreibfedern aus unedlen Metallen	67	67	20	22
Uhrwerke und Uhrfournituren	23	23	363	450
Eisenwaaren im ganzen	49 446	37 528	234 852	246 394
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		1 605		9 658
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		42		381
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	2 930	133	7 896	325
Desgl. andere		26		106
Dampfkessel mit Röhren	146	67	2 167	1 738
„ ohne „	144	48	1 070	1 241
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 363	2 095	4 258	4 299
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	22	19	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	25 926	22 411	7 665	6 880
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	63	95	1 834	1 228
Müllerei-Maschinen	753	402	3 595	3 363
Elektrische Maschinen	2 038	1 515	7 427	7 340
Baumwollspinn-Maschinen	6 051	5 188	2 851	3 767
Weberei-Maschinen	4 288	2 138	5 230	4 216
Dampfmaschinen	2 305	1 907	13 417	10 145
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	219	138	3 327	3 034
Werkzeugmaschinen	4 407	1 216	5 428	4 974
Turbinen	72	105	676	639
Transmissionen	182	78	1 149	1 031
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	676	336	528	278
Pumpen	690	428	2 914	3 004
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	64	57	280	155
Gebläsemaschinen	710	901	284	331
Walzmaschinen	604	1 266	3 622	2 714
Dampfhämmer	97	40	307	125
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	316	232	1 000	577
Hebemaschinen	1 163	489	1 952	1 859
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	10 432	7 547	59 850	51 986
Maschinen, überwiegend aus Holz	*3 596*	*2 603*	*923*	*639*
„ „ „ *Gufseisen*	*46 416*	*35 254*	*99 210*	*84 962*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*10 852*	*8 415*	*22 495*	*21 456*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*191*	*214*	*709*	*589*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	66 660	50 521	138 728	125 394
Kratzen und Kratzenbeschläge	98	80	312	210
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	351	246	7 266	8 258
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	137	139	309	80
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	11	10	8	14
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	5	3	2
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	31	49	69	36
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	686 814	349 181	1 042 911	1 361 098

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Wie wir schon in der vorigen Nummer mittheilten, hielt Hütteningenieur Carl Rott aus Halle a. d. Saale einen Vortrag über die

Kleinbessemerei und ihre Bedeutung für den Giefsereibetrieb,

den wir mit einigen Kürzungen wiedergeben.

Schon seit einiger Zeit steht die Kleinbessemerei gewissermafsen im Mittelpunkt des technischen Interesses und sie hat in ihrer jetzigen Entwicklung noch an Bedeutung gewonnen. Nicht nur für den Stahlgufs, auch für den Tempergufs und zähen Feingufs hat sie sich Werth errungen, weil diese verschiedenen Eisensorten aus ein und derselben Birne gegossen werden können.

Die ersten Anfänge der Kleinbessemerei sind in Avesta in Schweden zu finden; die ersten Frischer waren kleine Schachtöfen mit seitlichen Winddüsen. Das schwedische Eisen begünstigte einen raschen Verlauf des Entkohlungsprocesses, nach dessen Beendigung das erblasene Product ohne weiteren Zusatz und Rückkohlung sofort zum Gufs benutzt wurde. In Frankreich, England und Belgien wurden später diese Versuche aufgenommen, die Bessemerbirne in kleiner Form dem Stahlgufs dienstbar zu machen. Auch in Deutschland entnahm man vor mehr als 25 Jahren den fertig erblasenen Stahl aus den damals nicht so mächtigen Birnen zu Gufszwecken, doch bildete sich dieses Stahlgiefsverfahren nicht weiter aus.

Dem Ingenieur Robert in Paris blieb es vorbehalten, die Frage der Kleinbessemerei weiter in Flufs zu bringen. In der Mitte der achtziger Jahre begann er sein Verfahren in einem festgemauerten Stahlherd und im Umfang angeordneten seitlichen Winddüsen, tangentialer Richtung. Diese letzteren verursachten beim Bessemern eine rotirende Bewegung des zu entkohlenden Eisens, wobei aber wohl ein Theil des Gebläsewindes unbenutzt an der Umfassungsmauer entwich, denn es gab Blasezeiten von einer Stunde und mehr für eine Charge. Später erst ging er zu der drehbaren Birne über, deren Seitendüsen auf die Mittelachse der Eisenmasse gerichtet waren.* Einige Jahre darauf fing auch Walrand in Paris an, in der Tempergiefserei von Walrand-Legenisel kleine Bessemerbirnen zur Entkohlung des Eisens zu verwenden, um seine Temperöfen zu entlasten. Er blies mit Bodendüsen und hatte Chargengewichte von 350 bis 750 kg. Im Jahre 1894 trat Tropenas in Genf mit einem veränderten Stahlverfahren auf. Er hatte die Seitendüsen nur im Rücken der Birne angeordnet und blies die Pressluft dicht unter dem Eisenspiegel in die Eisenmasse, wobei sich die Entkohlung von oben nach unten vollzieht, ohne dafs die unteren Schichten vom Windstrahl berührt werden. Der specifisch schwerere fertige Stahl sinkt nach dem Boden und drängt das graue, leichtere Eisen nach oben; dies ist die Erklärung für diesen Vorgang. Die seitliche Zuführung der Pressluft erwies sich bei der Kleinbirne für einen ruhig verlaufenden Entkohlungsprocefs nur förderlich und begünstigte das Bestreben, in dieser einen gasarmen und dichten Stahl für hitzigen Gufs, auch in kleiner Menge zu erzielen. Das bei den Bodendüsen unvermeidliche und schädlich wirkende Emporschnellen und Niederfallen der kleinen Eisenmasse kommt in Fortfall und ergiebt sich ein Endproduct von hitziger und porenfreier Beschaffenheit.

Die bei der Kleinbessemerei leichter auftretenden Schwierigkeiten scheinen in Deutschland abschreckend gewirkt zu haben, trotzdem gerade auf diesem Gebiet die Ausdauer und Energie der deutschen Hüttenleute und Stahlmänner so grofse Erfolge errungen hatten. Dieselbe verfiel bei uns einem absprechenden Urtheil, welches ihr bei der weiteren Einführung folgenschwer anhing. Die deutsche Eisenindustrie verhielt sich zurückhaltend und ablehnend, während unsere Nachbarn im Norden und Westen sie entwickelten und vorwärts gingen. Auch Rufsland zählt heute schon 11 bis 12 Kleinbessemerei-Anlagen in seinen Industriegebieten. Das Vorgehen des Auslandes wirkte schliefslich auch bei uns anregend, was verschiedene Patente der letzten Jahre beweisen. Man suchte die Unfertigkeiten der Kleinbessemerei zu beseitigen und sie, vervollkommnet, unseren Verhältnissen anzupassen. Die erste Bedingung für deren Erfolg ist, das hitzig durchgeschmolzene Eisen in die wohlangewärmte Birne direct zu überführen und eine rasche Entzündung oder Verbrennung des Siliciums und Mangans herbeizuführen. Die Hitze mufs baldmöglichst auf 1700° gesteigert werden, bei welcher der Kohlenstoff den Sauerstoff der eingeblasenen Luft an sich reifst und die erwünschte Entkohlung oder Umwandlung zu Stahl vor sich geht. Das Spectroskop zeigt uns dann die dunkelgrünen, sogenannten Kohlenlinien, welche bei fortschreitender Entkohlung wieder verschwinden und in ein farbloses Gemisch übergehen. Der geübte Stahlmann erkennt diesen Zeitpunkt auch mit unbewaffnetem Auge. Im entwickelten Stadium der Entkohlung nehmen die der Birnenmündung entströmenden Flammen Sonnenglanz an, bis dieselben nach Beendigung des Processes, ohne diesen abfallen und die braune Färbung der Gase die Eisenverbrennung anzeigt. Bis hierher reichen die natürlichen Wärmemittel vollkommen aus, da zu dieser Zeit sich die Birne und ihr Stahlbad in der höchsten Hitze befinden. Aufgabe des Betriebsleiters ist es, diese Wärme so lange zu erhalten, bis die Vorbereitungen zum Gufs mit Zusätzen von Ferrosilicium und Ferromangan und der Gufs selbst beendet sind. Williamson in Wishav in Schottland verband die Birne mit einer Gasgenerator-Anlage und suchte mit dem Gas derselben eine dauernde Wärmeerhaltung herbeizuführen; er hatte hierbei noch eine Combination der beiden Processe des Windfrischens und Herdfrischens im Sinne, um das Gas auszunutzen. Wenn die Gasgenerator-Anlage und deren Unterhaltung nicht mit so grofsen Kosten verbunden wäre, könnte dieser Ausweg einschlagen. Die Kleinbirne mit Handdrehvorrichtung läfst sich aber mit ungefähr 1000 ℳ herstellen und verträgt keinen Erwärmungs-Apparat, welcher das Sechsfache kostet. Für den Bedarfsfall wende ich eine einfache Holzkohlenstaub-Vergasung an, welche mit einigen Mark herzustellen ist.

* Auf meine mehrfachen Veröffentlichungen über die Kleinbessemerei schreibt mir Mr. T. Levoz in Namèche (Belgien), dafs er das Urheberrecht und die Vaterschaft (paternité) beansprucht für die Anwendung der seitlichen Windzuführung bei der Kleinbessemerei, welche ich nächst den Schweden dem Ingenieur Robert-Paris zugeschrieben hätte. Er sei als Betriebschef der Stahlwerke von Stenay unter der Direction von Robert der erste gewesen, welcher diesen Gedanken zur Ausführung und Einführung brachte, und beansprucht sogar die ganze Einrichtung des Robert-Converters als sein geistiges Eigenthum. Gern nehme ich Veranlassung zu dieser Berichtigung. *Rott.*

Digitized by Google

Abb. 1. Ein modernes Hochofen- und Stahlwerk.

Abb. 2. Ein Hochofen- und Stahlwerk, wie es sich Jules Verne vorstellte.

Abb. 3. Ein Hochofen- und Stahlwerk, wie es sich Jules Verne vorstellte.

Abb. 4. Ein Hochofen- und Stahlwerk, wie es sich Jules Verne vorstellte.

Abb.

theil mit der Düsenzone gegen andere Systeme der Kleinbessemerei, welche mit gröfseren Reparaturen mehr Zeitaufwand und Kosten verbinden. Meine kleinen Chargengewichte von 400 kg an gestatten die Anwendung schwacher und kleiner Gebläsemaschinen, so dafs ich jetzt in der Lage war, nur mit der Betriebskraft einer Turbine von 22 P. S. eine kleine Anlage mit günstigem Erfolg in Betrieb zu setzen. Der Stahl war hitzig und flüssig, dabei weich und porenlos! Mein Streben geht dahin, möglichst kleine Birnen ohne grofse Anlagekosten für den Stahlgufs verwendbar zu machen, wie es auch Walrand als anerkennenswerthes Ziel verfolgte; die anderen Systeme haben Chargengröfsen von 1 bis 1,5 t und darüber, welche dementsprechend auch kostspielige Anlagen erfordern. Die Kleinbessemerei soll nicht der Grofsproduction dienen, dafür ist der Siemens-Martin-Stahlofen da; sie soll eine Anlage für den kleinen und mittleren Stahlgufs abgeben, für welchen auch höhere Verkaufspreise zu erzielen sind. Bei normalem Betrieb ist bei den heutigen Tagespreisen der fertige Stahl, wie er aus der Birne zum Gufs entnommen wird, mit ungefähr 21 bis 22 ℳ für 100 kg herzustellen; die Verkaufspreise dieses Stahlgusses bewegen sich, je nach Gröfse der Einzelgewichte, in den Grenzen von 70 bis 40 ℳ abwärts. Zur besseren Amortisation der Anlage einer Kleinbessemerei schlage ich eine mehrseitige Ausnützung derselben vor. Sobald der Windstrom nur kurze Zeit auf eine zu entkohlende Eisenmasse wirkt und sich das letztere in dem gefeinten und etwas entkohlten Zustand des Tempergufseisens befindet, kann dieses unter Ersparung des theueren Tiegelschmelzens direct für den schwachen Temperguſs verwendet werden. Diese Gufsstücke werden, wie der andere Temperguſs im Temperofen, durch das Glühfrischen weiter fertiggestellt.

Die Reinigung und Entkohlung von Roheisen in der Birne wird schon seit Jahren in England betrieben und dieses vorgefrischte, gefeinte Eisen als Material für die Tempergiefsereien verkauft. Auch Deutschland ist williger Abnehmer dafür, besonders der Herd der Tempergufsfabrication, Westfalen. Walrand schlug zuerst vor, diesen Feinprocefs in der Tempergiefserei selbst vorzunehmen, um sofort aus solcher kleinen Birne die Tempergufsgegenstände zu giefsen, statt des Bezugs vom Ausland mit nochmaligem Umschmelzen. Durch Vermischen von flüssigem Stahl und Graueisen in der Birne stelle ich ferner einen Feingufs mit erhöhter Festigkeit her, welcher, etwas nachgeglüht, sogar einen ringelnden Spahn beim Abdrehen ergiebt. Durch geeignete Zusätze und mit Anwendung von Coquillen lassen sich in dieser Weise auch Laufräder für Kleinbahnen herstellen, wie sie ähnlich unter dem Namen Griffin-Räder in Amerika weit verbreitet sind und auch bei uns Eingang finden. Dies führe ich hier nur an, um zu zeigen, wie verschieden die Kleinbessemerei ausgenutzt werden kann und eigentlich heute schon ein wichtiges Ergänzungsglied jedes gröfseren Giefsereibetriebs sein soll.

Mannigfache Patente zeigen, dafs jetzt die Anregung zur Kleinbessemerei auch bei uns nicht auf unfruchtbaren Boden gefallen ist. Zum Theil sind dieselben nur in Verbindung mit gröfseren Ausführungen, welche die Kleinbessemerei von ihrem ursprünglichen Ziel und Weg abführen. So hat in neuerer Zeit unter Anderen Tropenas die Idee von Williamson wieder aufgegriffen und vereinigt die Bessemerbirne mit einer Gasgeneratoranlage, um sowohl eine Erwärmung des Stahlherdes, als auch ein Zusammenarbeiten des Windfrischens und Herdfrischens zu erzielen. Die eiförmige Birne ist horizontal gelagert mit Ein- und Austritt für das Gas an den Enden, während unterhalb in der Mitte ein Stahlherd mit Seitendüsen das Eisen vorfrischt. Durch eine Wendung der Birne fliefst das gefeinte und theilweise entkohlte Eisen hierauf in einen ausbauchenden Herd der Birne ab und wird dort, wie beim Martin-Procefs, weiter behandelt und fertiggestellt. Solche Combinationen von dem Bessemer- und Martin-Stahlverfahren sind besonders im Walzwerksbetrieb wiederholt ausgeführt worden, wo angängig mit directer Verwendung des flüssigen Roheisens. Diese Anlagen dienen aber der Massenproduction und kommen hier nicht weiter in Betracht. Nicht unerwähnt soll hier eine Neuerung von Raapke bleiben, welcher beim Bessemern mit dem Gebläsewind comprimirten Sauerstoff einführt, also dessen Gehalt anreichert und dabei die Verwendung kleinerer Gebläsemaschinen mit geringerer Betriebskraft ermöglichen will. Die Zuführung von Sauerstoff hierbei ist keine Neuerung, sie kann also das Vorrecht der Alleinbenutzung nicht beanspruchen, wenn auch diese Ausführungsweise nur ehrend anzuerkennen ist. Von alten, bewährten Stahlmännern ist mir allerdings die Entgegnung zu theil geworden, dafs bei dieser Sauerstoffvermehrung und damit verbundener heftiger Reaction im Stahlbad eine raschere Zerstörung des ohnehin schwer leidenden Birnenfutters zu befürchten wäre. Nähere und längere Erfahrungen über die Vor- und Nachtheile bei Anwendung dieser Neuerung stehen mir noch nicht zu Gebote, doch wäre es nur erfreulich, wenn hiermit ein Fortschritt in der Entwicklung der Kleinbessemerei errungen würde.

Eine vorhandene Eisengiefserei kann sich ohne wesentliche Unkosten auf die Kleinbessemerei einrichten, indem die Birne in der Nähe eines kleinen Cupolofens so aufgestellt wird, dafs das flüssige Eisen in diese unmittelbar einfliefst. Wie schon oben gesagt, belaufen sich bei Selbstanfertigung die Kosten einer Kleinbirne mit einem Reserveuntertheil und Windleitung noch nicht auf 1000 ℳ, der Compressor mit Windsammler kostet etwa 4000 ℳ, und weitere Einrichtungen, als kleiner Tiegelofen für das Schmelzen der Zuschläge, die Schlotanlage und Giefsereigezähe sollen noch auf 1000 ℳ veranschlagt werden, so dafs die ganze Aufwendung auf 6000 ℳ zu schätzen ist. Die vornehmste Eigenschaft von grofsem Werth besitzt die Kleinbessemerei in der Fähigkeit, ihren Betrieb dem Gufsbedarf anpassen zu können; sie bedingt keine Massenproduction und hat auch keinen Verlust beim Fehlen derselben. Wenn die Gufsformen fertig sind oder ein eiliger Bedarf eintritt, wird die Kleinbessemerei in Betrieb gesetzt. Der Bessemerstahl ist hitziger und flüssiger, eignet sich deshalb auch zu schwachen Gufsstücken und wird gröfstentheils nur in nasser Form gegossen. Die Gufsstücke sind glatt und von sauberem Ansehen und werden auch deshalb dem Martinstahlgufs vorgezogen. Bei grofser Weichheit und porenloser Beschaffenheit läfst sich der Bessemerstahl sehr gut schmieden und schweifst sich vorzüglich; seine Zugfestigkeit liegt weit über 50 kg a. d. Quadratmillimeter. In strenger Erwägung der gebotenen Vortheile und der keineswegs verschleierten Nachtheile tritt die Ueberzeugung zu Tage, dafs heute schon die Kleinbessemerei von weittragender Bedeutung für das Giefsereiwesen ist. Die Ueberlegenheit derselben gegen den Tiegelofen ist von solchen Werksbesitzern bereits völlig anerkannt worden; sie bleibt die rationellste Einrichtung für kleinen und mittleren Stahlgufs. Der Mitisgufs, der Haberlandgufs, der aus beiden hervorgegangene neue Reformgufs und alle mit Tiegelschmelzung verbundenen Stahlerzeugungsverfahren vermögen, schon dieses Umstandes wegen, nicht den Wettkampf mit der Kleinbessemerei aufzunehmen. Wo Stahlgufs von grofsem Gewicht verlangt wird und in Masse Absatz findet, ist und bleibt ohne Frage der Siemens-Martin-Stahlofen am Platz, wo aber wechselnder Bedarf an Gufs in kleinerem Gewicht und Abmessung bei hoher Festigkeit und Güte vorhanden ist, dort soll in Zukunft die Kleinbessemerei eine fühlbare Lücke ausfüllen.

Digitized by Google

Der zweite Vortrag von Rott über die

Trockenkammern des Giefsereibetriebes mit Gasfeuerung

konnte der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht mehr gehalten werden, doch hat uns Hr. Rott in freundlicher Weise sein Manuscript zur Verfügung gestellt.

Die Trockenkammern der Giefserei wurden bisher, je nach Bezugsgelegenheit oder Bedürfnifs, mit Knabbelkoks, Gaskoks, Stein- oder Braunkohlen geheizt, neuerdings auch mit Anwendung von Dampf. Im Kampf der concurrenzreichen Jetztzeit erscheint es geboten, alle Ausgaben einer Prüfung zu unterziehen und, wo angängig für das Debet günstiger zu gestalten. Wo viel Trockenkammern in stetem Gebrauch sind, wird das Heizungsconto eine erkleckliche Jahressumme aufweisen, und wenn im Monat gegen 100 ℳ gespart werden können, ergiebt dies im Jahre doch eine Minderausgabe von nennenswerthem Procentsatz. Um die Anwendung der Dampfheizung hierbei hat sich ohne alle Frage Hr. Giefsereibesitzer Jahn aus Leutsch bei Leipzig anerkennenswerthes Verdienst erworben. Er hat gezeigt, dafs aus der staubigen und rufsigen Trockenkammer ein nicht gesundheitswidriger Raum geschaffen werden kann. Die damit erzielten Heizeffecte werden in den Fällen genügen, wo die Trockenkammern mit Sandkernen und kleinen Formen besetzt werden. Es giebt aber Werke mit höheren Ansprüchen in dieser Beziehung und hier halte ich die Anwendung von Generatorgas für geboten. Wie in Glashütten mit Gasbetrieb leicht beobachtet werden kann, wird dort neben dem Gasglasofen das Gas oft in weiter Entfernung für weitere Heizzwecke, für Glüh- und Darr-Oefen u. s. w. verwendet. Es drängt sich hierbei die Frage auf, warum sollte nicht in dem Giefsereibetrieb, wo auch an verschiedenen Stellen Bedarf an Feuerherden ist, eine gleiche Centralfeuerungsmethode einzurichten sein? Das Gas kann dann neben den Trockenkammern auch für andere Trocken- und Heizzwecke, sogar auch im Winter für die Heizöfen der Giefsereihallen ausgenutzt werden. Eine Maschinenfabrik in Halle a. S. griff diese Idee der Gasheizung auf und errichtete behufs Verwerthung der aus der Nähe zu beziehenden Braunkohle eine Gasgeneratoranlage für drei Trockenkammern ein, welche zum Theil Tag und Nacht im Betriebe sind. Hinzusetzen will ich, dafs die Hauptmasse der Trockenkammereinsätze grofse Formkasten sind, welche starke Schichten fetter Formmasse aufweisen und dabei in einer Nacht getrocknet werden müssen, um den Betrieb nicht störend aufzuhalten. Im Vergleich zu den vorher verwendeten Koksfeuerungen werden trotz der gestiegenen Kohlenpreise wechselnd 80 bis 100 ℳ monatlich weniger an Feuerungsmaterial verausgabt, was einer Ersparnifs von nahezu 20 % gleichkommt. Für die Braunkohlengegend erwächst dabei der Vortheil, ein Brennmaterial aus der Nähe mit billigen Anschaffungskosten verwerthen zu können, ganz abgesehen von dem leidigen Umstand, dafs zeitweise besonders im Winter der Koksbezug von Gasanstalten und Zechen wegen der stärkeren Nachfrage sich oftmals schwierig gestaltet. Der hierbei angewendete Generator weicht in seiner Construction nicht von der bekannten ab. Ein Treppenrost mit 38° Neigungswinkel dient zur Vergasung im Generator, welcher mit einem Fülltrichter mit Wasserverschlufs und Drehklappe ausgestattet ist. Für Steinkohle möchte ich eine andere Anordnung empfehlen, und zwar aus Rücksicht für den geringeren Gasbedarf am Tage und für den gesteigerten Bedarf in der Nacht, wenn die Trockenkammern, besetzt, eine intensive Hitze verlangen. Aus diesem Anlafs habe ich den Rost getheilt und sowohl die Vorder-, wie die Rückseite mit Rostfläche versehen, welche mit Thüren abzuschliefsen sind. (Abbildung 2.) Am Tage bei geringem Bedarf wird eine Seite geschlossen und tritt nur eine Rostseite in Function, um die nicht erforderliche Gasentwicklung und Gasverlust zu verhüten; in der Nacht jedoch arbeiten beide Seiten vereint an der Herschaffung des benöthigten Gasquantums bei voll geöffneten Thüren. Im Fülltrichter wende ich eine Fallklappe statt der Drehklappe an, bei welcher ein erschwertes Umdrehen infolge von Ansatz nicht vorkommt.

Die Entwickelung des Gases vollzieht sich wie in jedem anderen Gasgenerator. Das erzeugte Gas tritt durch die oberhalb liegende Austrittsöffnung in eine anschliefsende Tasche, sammelt und dichtet sich dort und geht in den Abzugskanal über. Dieser Kanal liegt unter der Erdbodenfläche und führt an der Stirnseite der Trockenkammern entlang. Vor jeder Trockenkammer steigt ein Abzweig, entweder gemauert oder aus Eisen aus diesem nach oben, passirt ein regulirendes Kegelventil und tritt in die Trockenkammer ein. Das Einmündungsrohr führe ich in ovalem Querschnitt aus, um der am Umfang desselben zuströmenden Luft für die Verbrennung des Gases mehr Fläche und weniger mächtigen Gasstrom zu bieten. So entsteht eine intensive Verbrennung und Wärmeentwicklung in der Trockenkammer, welche durch Aufschrauben des Ventils noch zu gröfserem Hitzegrad gebracht werden kann, als es die Trockenkammer verlangt. Die Einwirkung des Heizgases hierbei ist gegen die der bisherigen Koksfeuerungen ungleich gleichmäfsiger und günstiger. Das Gas steigt ohne Stichflamme nach oben, verbrennt keineswegs die nahestehenden Formkasten und leitet, niederschlagend, ein gleiches und rasches Trocknen des Kammer-Einsatzes ein. Der Betrieb ist reinlich und gesund: ein Betreten der erwärmten Trockenkammern ist bei nicht zu hoher Temperatur nie nachtheilig und ohne Folgen. Die Anlagekosten eines Gasgenerators, ausreichend für drei bis vier mittelgrofse Trockenkammern, mit dem dazu gehörigen Gaskanal belaufen sich annähernd auf 1000 ℳ. Die Erzeugungskosten der Gaserwärmung bei Trockenkammern mit höchster Hitzeentwicklung für starkwandige Formkasten zum Trocknen in einer Nacht stellen sich für das Cubikmeter Rauminhalt in 24stündigem Betrieb auf 9 bis 10 ₰, für geringere Hitzegrade zum Trocknen von Kernen u. s. w. auf 5 bis 6 ₰.

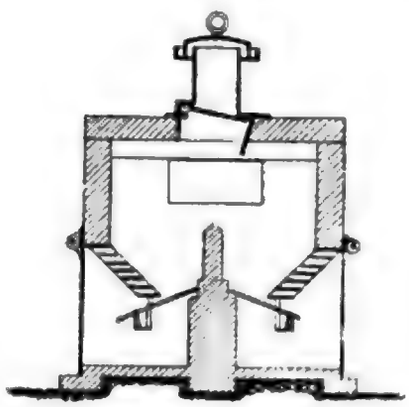


Abbildung 2. Generator.

Jedes industrielle Werk der Jetztzeit befindet sich in der Zwangslage, zur Behauptung seiner Existenz, nach Vervollkommnung seiner Einrichtungen streben zu müssen. Bei richtiger Wahl und entsprechender Nutzanwendung wird auch der Erfolg nicht fehlen. Sind die Anfangsergebnisse auch nicht gleich mit vierstelligen Zahlen zu vermerken, bei längerer Erfahrung und näherem Kennenlernen der Neuerung werden sich wachsende Vortheile finden lassen. Die Gasfeuerung für Zwecke der Trocknung von Gufs-

Digitized by Google

formen, besonders bei Rohrgufs, ist bereits auf verschiedenen Werken in Anwendung; hierbei bedarf es keiner so hohen Temperatur, sonst wird die Sandform gefährdet und verbrannt. Die Steigerung der Hitze auf den erforderlichen Grad für eine intensive Trocknung in der Kammer bedeutet in der Entwicklung des Giefsereibetriebes einen nicht unwesentlichen Fortschritt, welcher Beachtung verdient.

Verein für Eisenbahnkunde.

In der Versammlung am 14. Mai unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Oberbaurath Streckert hielt der Director der Siemens & Halske Actiengesellschaft, Regierungs-Baumeister Schwieger, einen eingehenden fesselnden Vortrag über:

Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin

aus dem wir Folgendes wiedergeben:

Die in Rede stehende grofsartige Eisenbahn-Anlage ist bestimmt, die südliche Hälfte der Stadt zwischen Warschauer Brücke und Zoologischer Garten mit Abzweigung nach dem Potsdamer Platz zu durchqueren, und zwar theils als Hochbahn, theils als Untergrundbahn mit normaler Spurweite. Den an das Unternehmen gestellten Anforderungen, die auf eine gröfsere Fahrgeschwindigkeit als auf den in Berlin bestehenden Stadt- und Strafsenbahnen, eine schnelle in Zeiträumen von einigen Minuten sich vollziehende Aufeinanderfolge der Züge, einen möglichst kurzen nach Secunden zu bemessenden Aufenthalt der Züge an den einzelnen Haltestellen, endlich auf eine Vermeidung von Niveaukreuzungen hinzielen, wird in erster Linie Rechnung getragen durch Einführung des elektrischen Motorbetriebes, der im Vergleich zum Locomotivbetrieb bedeutende Erleichterungen gewährt, da er schnelleres Anfahren und Halten sowie einen Verkehr der Züge hin und her ohne Umrangirung gestattet und den schwerwiegenden Vortheil mit sich bringt, dafs mit Achsdrücken von nur 6 t gerechnet zu werden braucht (gegenüber 14 t auf der Stadtbahn), der Unterbau demnach leichter und billiger construirt werden kann. Die Wagen einschliefslich der Motorwagen sind vierachsig auf Drehgestellen und mit Einrichtungen versehen, die ein schnelles und gefahrloses Besteigen und Verlassen auf den Stationen ermöglichen, auch erhalten sie statt der sonst üblichen Thüren zum Aufschlagen Schiebethüren. Demzufolge ist man im allgemeinen nicht an die für den Bau und die Ausrüstung der bei normalspurigen Eisenbahnen bestehenden Vorschriften gebunden, insbesondere kann das hierfür festgesetzte Normalprofil bedeutend eingeschränkt werden. Wäre das nicht der Fall, so würde die Herstellung der Hoch- und Untergrundbahn unverhältnifsmäfsige, von einer Privatgesellschaft nicht zu erschwingende Kosten verursacht haben.

Die nach Vorstehendem sich ergebenden Grundzüge für die Construction aller baulichen Anlagen auf der Hochbahn sowohl wie auf der Untergrundbahn wurden vom Vortragenden eingehend erörtert, auch mit den bereits in Betrieb stehenden Anlagen ähnlicher Art in London, Paris, Budapest u. s. w. verglichen. Man hätte einer durchgängigen Gestaltung der ganzen Anlage als Hochbahn den Vorzug gegeben, wurde jedoch durch die Forderungen der Gemeinde Charlottenburg sowie durch die Rücksichtnahme auf eine Fortsetzung der Bahn vom Potsdamer Platz mitten durch die Stadt gezwungen, auch zur Untergrundbahn überzugehen. Dafs jene Fortsetzung nur eine Frage der Zeit sein könne, auch unabhängig von dem Strafsenverkehr für einen Schnellbetrieb eingerichtet werden müsse, wurde eingehend an der Hand einer statistischen Tabelle, die die gewaltige Zunahme des Berliner Verkehrs veranschaulichte, nachgewiesen. Man beabsichtigt, den Betrieb auf der neuen Bahn so zu gestalten, dafs die Züge in Zeitabständen von $2^1/_2$ Minuten hin und her verkehren. Jeder Zug, normalmäfsig bestehend aus drei Wagen, davon je ein Motorwagen am Kopf und Ende, kann 170 Personen befördern. Im Bedarfsfalle erhält jeder Zug noch einen vierten Wagen, reicht dieses nicht aus, so würde man zwei Züge der normalen Zusammenstellung zu je drei Wagen hintereinander schalten. Was die Schnelligkeit des Verkehrs betrifft, so hofft man zu erreichen, dafs in den Hauptverkehrsrichtungen vom Schlesischen Thor einerseits nach dem Potsdamer Platz und Zoologischen Garten andererseits, die bisherigen Fahrzeiten auf den Stadt- und Strafsenbahnen um etwas mehr als die Hälfte herabgemindert werden, z. B. zwischen dem Schlesischen Thor und dem Zoologischen Garten von 42 auf 20 Minuten.

Bei der Besprechung des Vortrags kamen vornehmlich die Verkehrsverhältnisse auf dem Potsdamer Platz, wie sie sich nach Durchführung der von der Stadt geplanten Untergrundbahn im Zuge der jetzigen Strafsenringbahn gestalten würden, zur Sprache. Hierbei wurde auch mitgetheilt, dafs die Hoch- und Untergrundbahn, wenn es ihr gelänge, die vorgenannten Ergebnisse bezüglich der Verkehrsschnelligkeit zu erreichen, in dieser Beziehung der neuen Pariser Stadtbahn überlegen sein würde.

International Engineering Congrefs in Glasgow.

Die Institution of Engineers and Shipbuilders of Scotland hatte es unternommen, im Anschlufs an die zur Zeit in Glasgow statthabende internationale Ausstellung* einen allgemeinen und internationalen Ingenieur-Congrefs ins Leben zu rufen. Zu diesem Zwecke setzte sie sich mit den verschiedenen grofsen technischen Vereinen des Landes in Verbindung und brachte es dahin, dafs die diesjährigen Sommerversammlungen dieser Vereine nicht nur alle in Glasgow, sondern auch um dieselbe Zeit, nämlich in den Tagen vom 3. bis 6. September abgehalten worden sind. Nicht weniger als 27 verschiedene englische Vereine allein sind an der Zusammenkunft betheiligt; aufserdem wurden auch die ausländischen Vereine, unter ihnen der Verein deutscher Eisenhüttenleute, zur Theilnahme aufgefordert. Schon Wochen vorher betrug die Zahl der von allen Seiten angemeldeten Theilnehmer etwa 3000, während die Liste der Vorträge 100 bis 120 Abhandlungen umfafst. Ehrenvorsitzender des gesammten Congresses war Lord Kelvin, geschäftsführender Vorsitzender der Präsident der Institution of Civil Engineers James Mansergh.

Die eigentlichen Vorträge vertheilten sich auf die folgenden neun Fachabtheilungen:

Abtheilung I Eisenbahnwesen, Vorsitzender Sir Benjamin Baker, der bekannte Erbauer der Forthbrücke;

Abtheilung II Wasserstrafsen und Wasserbauwesen, Vorsitzender Sir John Wolfe Barry;

Abtheilung III Maschinenbauwesen, Vorsitzender William H. Maw, Redacteur der bekannten Zeitschrift „Engineering“;

Abtheilung IV Schiffbau und Schiffsmaschinenbau, Vorsitzender der Earl of Glasgow, Präsident der Institution of Naval Architects;

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 13 Seite 720 und Nr. 15 Seite 833.

Digitized by Google

Abtheilung V Eisen und Stahl, Vorsitzender William Whitwell, der Vorsitzende des Iron and Steel Institute;

Abtheilung VI Bergbau, Vorsitzender James S. Dixon, der Vorsitzende der Institution of Mining Engineers:

Abtheilung VII Stadtbauwesen, Vorsitzender E. George Mawbey;

Abtheilung VIII Gasfach. Vorsitzender George Livesey;

Abtheilung IX Elektricitätswesen, Vorsitzender W. E. Langdon von der Institution of Electrical Engineers.

In seiner Eröffnungsrede bringt der geschäftsführende Vorsitzende James Mansergh die hohe Stelle, welche der Ingenieur in England einnimmt, in kräftiger Weise zum Ausdruck. Die Ingenieure, führt er aus, bilden mehr als eine Berufsklasse, sie bilden vielmehr eine besondere Menschenart. Redner legt keinen Werth darauf, ob der Ingenieur ein Diplom hat und ob er einen Titel führt oder nicht, sondern meint, dafs das Ingenieurthum nicht darin bestehe, dafs man Ingenieur sei, sondern dafs man seine Arbeit leiste, sowie dafs der wirklich grofse Ingenieur nicht erzogen, sondern geboren werde. Nach einer amerikanischen Definirung des Ingenieurs sei derselbe ein Mann, der für einen Dollar ein Ding gut herstellt, das ein anderer irgendwie für das doppelte Geld machen kann, eine Definirung, die nach Ansicht des Redners der Wahrheit ziemlich nahe komme.

Nach einigen an die Stadt Glasgow und ihre Industrie gerichteten verbindlichen Begrüfsungsworten wurden die Sectionen gebildet; die Verhandlungen in der uns am meisten interessirenden Abtheilung V, die also zugleich als die diesjährige Herbstversammlung des

Iron and Steel Institute

anzusehen sind, gestalteten sich wie folgt:

Den Vorsitz über die im Chemischen Hörsaal der Glasgower Universität tagende und diesen bis zum letzten Platz ausfüllende Versammlung übernahm William Whitwell. Namens des Empfangsausschusses begrüfste Wm. Beardmore die Versammlung, während Wm. Beard als Redner für das schottische Iron and Steel Institute auftrat. Die alsdann folgende übliche Antrittsrede des neuen Präsidenten war ungewöhnlich kurz. Er beschränkte sich darauf hinzuweisen, dafs das Institut zum erstenmale im Jahre 1872, zum zweitenmal im Jahr 1885 in Glasgow getagt habe. Schottland habe stets in Bezug auf die Fortschritte im Eisenhüttenwesen eine hervorragende Stelle eingenommen; die erste Einführung des ersten Gebläsecylinders sei auf den benachbarten Carron-Werken erfolgt, während die durch James Beaumont Neilson erfolgte Erfindung der Verwendung heifser Gebläseluft als gleichwerthig mit derjenigen eines Henry Cort und Henry Bessemer zu bezeichnen sei. In Carron errichtete James Watt seine erste Dampfmaschine, das Patent nahm er im Jahr 1769. Die Universität, in deren Räumen man tage, habe in den 450 Jahren ihres Bestehens zu den wissenschaftlichen Erfolgen der Welt in hohem Mafse beigetragen; sie habe Watt entdeckt und ihn mit der Lieferung ihrer wissenschaftlichen Instrumente betraut, sie sei die erste gewesen, welche einen Lehrstuhl für Ingenieurwesen eingerichtet habe. Er rufe daher der Alma Mater Glasgows ein „vivat, crescat, floreat" zu. Es sei das erste Mal, dafs das Iron and Steel Institute in Verbindung mit den anderen englischen technischen Gesellschaften tage; die acht betheiligten Vereine, die im verflossenen Jahre Publicationen im Gesammtumfang von 6805 Seiten herausgegeben haben, hätten dabei bezweckt, einmal in gemeinschaftlicher Arbeit ihre Ziele zu fördern, das andere Mal doppelte Arbeit zu vermeiden und auch in den Verhandlungen dem Zeitalter der Specialisirung Rechnung zu tragen. Das Iron and Steel Institute habe seit seiner Begründung im Jahre 1871 an 30000 Seiten publicirt; es habe der eisenhüttenmännischen Welt grofse Dienste geleistet und sei daher der Ehren, welche ihm in Glasgow in so reichlicher Weise geboten wurden, wohl werth.

Die eigentlichen Verhandlungen wurden alsdann damit eröffnet, dafs Walter Dixon eine kurze Uebersicht über drei, die westschottische Eisenindustrie betreffende Abhandlungen vortrug.

Die Eisen- und Stahlindustrie des westlichen Schottland.

I. Roheisen. Von Henry Bumby.

Die beiden ersten Tagungen des Iron and Steel Institute in Schottland, 1872 und 1885, fielen zeitlich zusammen mit der allgemeinen Einführung einschneidender Umwälzungen in der schottischen Eisenindustrie. Im Jahre 1872 hatte man gerade damit begonnen, die bisher unbenutzten Gase für Kessel- und Windheizungszwecke dienstbar zu machen und neben heimischen Erzen auch spanische Eisenerze zu verhütten. In einem damals gehaltenen Vortrage hiefs es, „es ist endgültig beschlossen, in Coltness durch Anwendung von Glocke und Trichter wenigstens bei zwei der Hochöfen einen ökonomischen Betrieb einzurichten", während es gleichzeitig als eine erwähnenswerthe Thatsache galt, dafs ein Hochofenwerk Hämatitroheisen ganz aus spanischen Erzen hergestellt hatte.

Bei der zweiten Anwesenheit des Instituts, im Jahre 1885, waren gerade vorher die beharrlichen Anstrengungen von M'Cosh und Anderen zur Gewinnung des im Hochofengas enthaltenen Theers und Ammoniaks von Erfolg gekrönt, und hatten, ermuthigt durch dieses Beispiel, verschiedene andere Werke begonnen, Anlagen für die Gewinnung dieser Nebenerzeugnisse zu errichten.

Die seither verflossenen 16 Jahre haben für die schottische Roheisenindustrie derartige einschneidende Veränderungen nicht gebracht; sie sind hauptsächlich bemerkenswerth durch das allmähliche Anwachsen des Antheils der Erzeugung von Roheisen für Stahlbereitung, sowie durch die Verbesserungen und Erweiterungen der Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Kohle. Die Hochofenwerke in Lanarkshire und Ayrshire sind jetzt fast seit einem Jahrhundert in regelmäfsigem Betrieb und haben während etwa ¾ dieser Zeit ausschliefslich mit der Kohle von zwei nicht aufsergewöhnlich mächtigen Flötzen gearbeitet; zieht man dabei in Betracht, dafs während der letzten 15 bis 20 Jahre der Abbau in allerschärfster Weise betrieben wurde, so erscheint es nicht verwunderlich, dafs das Vorkommen der Blätterkohle Zeichen der Erschöpfung aufweist. Bergleute haben die völlige Erschöpfung des Vorkommens an guter Blätterkohle für die nächsten 10 bis 20 Jahre in Aussicht gestellt, und bereits jetzt macht sich für diejenigen Hochofenwerke, welche mit der Deckung ihres Brennstoffbedarfes auf den offenen Markt angewiesen sind, eine gewisse Knappheit fühlbar. Um dieser Knappheit zu begegnen, haben einzelne Werke versucht, die weichere Halb-Blätterkohle zu verwenden, Versuche, bei denen die Hochofenleiter wenig Freude gehabt haben. Einen mehr Erfolg versprechenden Versuch hat eine grofse Firma angestellt, indem sie die geringere Kohle in sehr guten Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte verkokte und im Hochofen kleinere Mengen dieses Koks der Kohle beigab. Mit Ausnahme von zwei Werken, die einen Kokszusatz von 10 bis 25 % geben, arbeiten heute noch alle schottischen Hochöfen mit Rohkohle.

Blackband. Der Blackband von Lanarkshire, der im Jahre 1801 entdeckt wurde, ist im Jahre 1901 praktisch abgebaut, da nicht ein Schacht im Lanark-

Digitized by Google

shirer Kohlenbecken mehr seine Förderung als Hauptzweck betreibt, doch werden geringe Mengen Blackband noch auf ein oder zwei Zechen des Reviers zusammen mit Gaskohle gefördert. In Fife und Midlothian wird noch ein Blackband vorzüglicher Beschaffenheit in beschränktem Umfange gefördert und von den Hochöfen in Lanarkshire verhüttet, und in Ayrshire ist das Vorkommen des allerdings etwas geringhaltigeren Blackbands noch ziemlich bedeutend. Die Förderung von Clayband hat, allerdings aus anderen Gründen, ebenfalls stark nachgelassen und wird mit Ausnahme solcher Fälle, wo sie zusammen mit dem Abbau eines Kohlenflötzes erfolgt, nur noch wenig betrieben. Die gestiegenen Förderkosten einerseits und die gröfsere Aufmerksamkeit, welche seit der allgemeinen Einführung der Hämatitschmelzung den chemischen Analysen gewidmet wird andererseits, ergaben die Nothwendigkeit, den Abbau armer Erze einzuschränken. Aufser Blackband und Clayband hat Schottland noch einzelne kleine versprengte Erzvorkommen, von denen auch zeitweilig geringe Mengen gefördert worden sind, doch haben diese keine Bedeutung, und ist es daher natürlich, dafs mit der nachlassenden Förderung der genannten beiden Erzvorkommen die Einfuhr fremder Erze fortschreitende Bedeutung angenommen hat. So ist die Einfuhr fremder Erze von 42 471 t im Jahre 1879 auf 1 403 889 t im Jahre 1899 gestiegen. Die schottischen Eisenwerksbesitzer sind indessen auch bei der veränderten Sachlage ihrem alten Grundsatz, sich im Bezug ihrer Rohmaterialien unabhängig zu machen, treu geblieben, indem drei der gröfsten Firmen sich eigene Eisenerzgruben in Spanien gesichert haben, die für eine lange Reihe von Jahren die Deckung des Erzbedarfs ihrer Hochöfen gewährleisten.

Die grofse Schwierigkeit, mit welcher Kohle sowie kleinen und armen Erzen einen geregelten Hochofenbetrieb aufrecht zu erhalten, war in den letzten Jahren Anlafs, der Brikettirung von Erzklein gröfsere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Vor einigen Jahren liefs sich G. Fisher, damals Director der Shotts Works, eine Anlage patentiren zum Brikettiren von Blackbandstaub, wobei ein feiner gelber Thon als Bindemittel dient. Diese Anlage ist zur Ausführung gelangt und arbeitet zufriedenstellend. Seit jener Zeit sind noch verschiedene andere Anlagen errichtet, in denen Kiesabbrände (purple ore) unter Zusatz von Thon oder irischer Thonerde brikettirt werden. In diesem Jahr hat die Coltness Company eine grofse Anlage errichtet, in der das Erzklein der ihr gehörigen Alquife-Gruben gesiebt und zu Briketts geformt wird; die benutzte Maschine ist eine entsprechend verstärkte Modification der bekannten Yeadonschen Kohlenbrikettirungsmaschine.

Hochofenbetrieb. Die Hochofen der verschiedenen schottischen Werke zeigen gegenwärtig hinsichtlich der Abmessungen und Leistungsfähigkeit eine ziemliche Gleichmäfsigkeit. Im Jahre 1872 betrug das durchschnittliche Wochenausbringen eines Hochofens 165 t, der Kohlenverbrauch 2,95 t für die Tonne Roheisen; im Jahre 1882 war die Production auf 200 t pro Ofen gestiegen, bei einem Kohlenverbrauch von 2,20 t, und das Jahr 1899 ergab eine Durchschnittsproduction von 270 t mit einem auf 1,83 reducirten Kohlenverbrauch. Im Jahre 1900 ist die Wochenleistung auf 265 t zurückgegangen, über den Kohlenverbrauch liegen endgültige Angaben noch nicht vor, doch dürfte derselbe mit Rücksicht auf die vorerwähnte Qualitätsverschlechterung von Kohlen und Erz gegen das Jahr 1899 etwa gestiegen sein. Da die meisten Werke mit Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse ausgestattet sind, so hat der Hochofenleiter stets mit einem Auge auch diese Abtheilung zu überwachen, in der jede Unregelmäfsigkeit im Hochofengang sich an den Ergebnissen bemerkbar macht. In einer Hinsicht, nämlich in der Erkennung des Werthes einer gröfseren Anzahl von Formen, waren die schottischen Hochöfner den modernen Constructeuren voraus; schon seit Jahren war es Regel, dafs die Hochöfen mit 8 oder 9 Formen ausgestattet wurden, in den letzten Jahren sind Hochöfen mit 12 Formen gebaut worden. Sämmtliche Werke sind jetzt mit steinernen Winderhitzern ausgerüstet und bilden ziemlich hohe Temperaturen (650 bis 750° C.) die Regel. Der gröfsten Verbreitung erfreut sich der Winderhitzer von Ford und Moncur; von den 16 vorhandenen Werken sind 10 mit diesem Typ ausgestattet, einzelne derselben sind jetzt seit über 10 Jahren in Betrieb ohne Reparatur mit Ausnahme der Erneuerung der Heifswindventile. Bei der in Schottland üblichen verhältnifsmäfsig geringen Production ist für die Einführung von Gebläse- und Begichtungsmaschinen amerikanischer Construction dort kein Feld, doch sind auf den Werken von Dixon sowie denjenigen von Govan und Calder Aufzug- und Masselbrechmaschinen eingeführt, die zur vollen Zufriedenheit arbeiten.

Vortragender geht dann näher auf die Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse ein, deren Einrichtungen völlig auf der Höhe der Zeit stehen, und beschreibt als Musterwerk eine von A. Gillespie in Glasgow gebaute Anlage der Summerlee und Mossend Company in Coatbridge.

Auf den verschiedenen Werken schwankt die Menge des gewonnenen schwefelsauren Ammoniaks zwischen 9 und 11 kg auf die Tonne der im Hochofen verbrauchten Kohle, diejenige des Pechs und Oels zwischen 68 und 90 kg je nach Qualität der verbrauchten Kohle.

Die Production der schottischen Hochöfen an Ammoniaksulfat, die im Jahre 1883 etwa 400 tons betrug und im Jahre 1890 4564 tons erreichte, stellte sich in den letzten 5 Jahren wie folgt: 1895 16 111, 1897 17 379, 1898 17 535, 1899 17 563 und 1900 16 559 tons.

Zum Schlufs giebt Verfasser eine statistische Uebersicht der schottischen Roheisenproduction (siehe die Tabelle Seite 1006), aus welcher hervorgeht, dafs die Erzeugung in den letzten 25 Jahren grofse Veränderungen nicht aufzuweisen hat; die Verschiffungen sind in dieser Zeit zurückgegangen, da die schottische weiterverarbeitende Eisenindustrie das Roheisen selbst benöthigte und nunmehr anstatt Roheisen verarbeiteter Stahl und Stahlschiffe zur Ausfuhr gelangen.

II. Die Schweifseisenindustrie.

Von William Wylie.

Die Schweifseisenindustrie, von der manchmal schon als von einer abgethanenen Sache gesprochen wird, hat in Schottland weniger Einbufse erlitten, als in den übrigen britischen Eisenbezirken. Nach der Statistik der „British Iron Trade Association“ wurden an Schweifseisen erzeugt:

	in ganz Grofsbritannien	in Süd-Staffordshire	in Cleveland	in Schottland	in Süd-Wales
	t	t	t	t	t
1882 . .	2841534	660326	852199	210300	213179
1900 . .	1162765	265181	198131	206316	nichts

Während somit die Gesammterzeugung nur noch 41% derjenigen des Jahres 1882 ausmacht, und der Clevelandbezirk nicht einmal mehr ein Viertel seiner damaligen Production aufzuweisen hat, ist die schottische Schweifseisenerzeugung in diesen 19 Jahren ziemlich unverändert geblieben. Gegenwärtig beschäftigen sich in Schottland 22 Firmen in 25 Werken mit der Erzeugung von Schweifseisen; dieselben besitzen 396 Puddelöfen, 38 Schrottöfen, 17 Stabeisenwalzwerke, 23 Luppen-

Digitized by Google

	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890*	1891	1892	1893†	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Roheisenvorrath am 1. Januar . . in 1000 tons	96	170	366	505	674	745	739	940	836	835	821	1050	1183	1428	1244	1035	613	579	443	381	358	480	508	464	390	277
Verschiffung, in 1000 tons	543	470	445	395	555	651	563	620	623	520	430	371	407	413	431	441	299	329	293	252	309	306	278	287	306	326
Roheisenproduction in 1000 tons	1050	1163	982	902	932	1049	1176	1126	1129	988	1003	936	932	1028	999	798	674	977	783	635	1096	1180	1187	1190	1166	1153
Hochöfen im Betrieb am 1. Januar	121	113	116	86	91	100	124	105	112	103	93	91	75	85	77	88	6	78	67	43	73	79	80	81	83	84
Schienenlieferungen in 1000 tons	73	70	60	38	23	30	28	28	27	17	15	10	1	9	12	13	14	12	6	5	4	4	4	4	5	5
Roheisenverbrauch Schottlands in 1000 tons	390	350	335	291	302	384	397	585	483	468	395	422	476	588	702	766	394	771	546	420	661	841	948	972	968	964
Durchschnittspreis	69 9	58 6	54 4	48 5	47	54 6	49 2	49 4	46 9	42 1½	41 10	39 11	42 3	39 11	47 9	49 6	47 2	41 10	42 6	42 8	44 5	46 10	45 1	47 2	63 9	69,4
Jahresschmelzhütte der im Betrieb befindl. Hochöfen	117	116	103	90	85	106	116	108	110	95	90	83	80	84	84	66	51	77	53	45	74	80	79,73	82	83	83,61
Durchschnittslohn d. Bergarbeiter	5	4 6	4 3	3 3	3 9	4	4	4	4 6	4 6	4	3 9	3 9	4	5	5 6	6 6	5,3	5	5 6	4 9	4 3	4 6	5 4	6 2	7 4
Durchschnitt Discont der Bank of England . %	3¼	2½	3	3	3½	2¾	3½	4	3½	3	3	3	3½	3¼	3½	4½	3½	3	3	2¼	2	2½	3½	3¼	3¼	4

* Streik der Hochofenarbeiter. † Streik der Kohlenbergleute.

strafsen, 8 Walzwerke für Röhrenstreifen und 21 Feinblechwalzwerke mit einer Jahresproduction von zusammen 325 000 t Fertigerzeugnissen. Mit einer oder zwei Ausnahmen sind die Werke sämmtlich im Coatbridge- und Motherwell-Bezirk in Lanarkshire belegen.

Neue Verfahren sind in der Schweifseisenindustrie nicht zur Einführung gelangt, und der Betrieb richtet sich im allgemeinen nach den gleichen Principien, wie sie seit 50 und mehr Jahren in Anwendung sind. Die Puddelöfen sind zur Zeit meistens gröfser als früher, sie arbeiten mit gröfserer Hitze und gesteigerter Schichtleistung; alle sind mit geschlossenem Rost versehen, um feineren Brennstoff benutzen zu können und sind mit Kesseln verbunden, um die Abhitze zur Dampferzeugung auszunutzen. Das gleiche gilt von den Wärmöfen. Die meisten Oefen des Bezirks sind Oefen mit directer Feuerung und darüber oder dahinterliegenden Kesseln. Gaspuddelöfen sind in Schottland nur in geringem Umfange eingeführt. Dadurch, dafs man die Oefen für gröfsere Einsätze einrichtete und ihrer Construction grofse Aufmerksamkeit widmete, ferner auch die besten Constructionen schnellaufender Walzenzugmaschinen einführte und sich alle Fortschritte im Walzwerksbetrieb zu Nutze machte, ist es gelungen, die Leistungsfähigkeit der einzelnen Werke in den letzten Jahren bedeutend zu erhöhen, so dafs es jetzt nichts Ungewöhnliches ist, wenn auf einer 300 mm Luppenstrafse mit zwei Oefen in der 12stündigen Schicht 30 bis 40 t Packete ausgewalzt werden, eine Leistung, die den besten Ergebnissen anderer Schweifseisenbezirke an die Seite gestellt werden kann.

Das beste schottische Schweifseisen erfreut sich eines hohen Rufes, und da die Schweifseisenwerke sämmtlich in geringer Entfernung von Glasgow und den Schiffswerften am Clyde liegen, wo gleichzeitig eine Concentration der verschiedenartigsten Zweige der Eisenindustrie sich befindet, so haben sie dorthin einen regelmäfsigen bedeutenden Absatz ihrer Fabricate, wie Stabeisen, Schiffs- und Kesselbleche, Bandeisen, Feinbleche und Formeisen aller Art.

III. Die Stahlindustrie. Von Henry Archibald.

Die Anfänge der schottischen Stahlindustrie, die sich seither infolge der Vorzüglichkeit ihrer Erzeugnisse eine geachtete Stellung erworben hat, reichen bis auf das Jahr 1857 zurück, um welche Zeit die Coats Iron Works und die Firma William Dixon & Co. Versuche mit kleinen Bessemeranlagen anstellten. Am letztgenannten Ort wurden die Versuche durch den Erfinder persönlich überwacht. Im Jahre 1873 wurde von der Steel Company of Scotland die erste Siemens-Martin-Anlage in Schottland errichtet, bestehend aus drei Herdöfen von je 6 t Fassung; im Jahre 1877 finden wir das Werk bereits mit 14 Oefen ausgerüstet, die eine Jahreserzeugung von etwa 36 000 t aufwiesen. In den 80er Jahren folgten dann eine Reihe weiterer Anlagen, darunter auch zwei basische Bessemeranlagen, von denen die eine noch in Betrieb ist, während bei der anderen die Converter durch Herdöfen ersetzt wurden.

Die Erbauer der ersten Herdofen-Stahlwerke hatten die Absicht, ihr Material zu Schienen auszuwalzen, wurden jedoch durch den eintretenden scharfen Preisfall und den Mangel an Aufträgen gezwungen, sich nach anderen Absatzgebieten umzusehen. Diese fanden sich denn auch bei den Schiffsbauern am Clyde und im Jahre 1877 wurden die ersten drei Schiffe aus dem neuen Material gebaut. Seit dieser Zeit hat die Stahlindustrie Schottlands sich fortschreitender Entwicklung zu erfreuen gehabt; im verflossenen Jahre waren 115 Herdöfen — 114 saure und 1 basischer — vorhanden, davon 89 bezw. 1 in Betrieb, die Gesammterzeugung belief sich auf 960 581 t saurer und 2764 t basischer Stahlblöcke, dazu kommt noch die Hervorbringung einer ganzen Anzahl kleiner Stahlgufswerke, so dafs sich die Stahlproduction Schottlands im Jahre 1900 auf etwa 1 Mil-

Digitized by Google

lion Tonnen gestellt hat. An Siemens-Martin-Blechen und Schiffswinkeln wurden im verflossenen Jahre 360589 t, an Stabeisen u. s. w. 199359 t und an vorgewalzten Blöcken und Knüppeln 56899 t erzeugt.

Die gegenwartig gebrauchten schweren Bleche erfordern entsprechend schwere Platinen und für diese haben die Werke die allerschwersten Warmscheeren, so werden an verschiedenen Orten Platinen von 1,2 bis 1,5 m Länge und 355 mm Stärke geschnitten. In den Blech- und Stabeisenwalzwerken ist die Handarbeit vielfach durch maschinelle Einrichtungen ersetzt, und die verbesserten Einrichtungen haben überall Erhöhung der Production und Verbilligung der Productionskosten im Gefolge gehabt. Stabeisen wird heute in einer Hitze vom Block heruntergewalzt, ein Fortschritt, der nennenswerthe Ersparnisse an Zeit, Brennstoff und Arbeit bedeutet. Die schottische Stahlindustrie hat sich bei manchen Anlässen als Pionier in den Fortschritten der Stahlerzeugung erwiesen und ihre Träger sind sich voll bewufst, dafs bei der heutigen stark gestiegenen Production und dem scharfen Wettbewerb auf dem Weltmarkt mit Concurrenten, die unter günstigeren Vorbedingungen arbeiten, sie nur prosperiren können, wenn ihre Anlagen völlig auf der Höhe der Zeit stehen.

Alsdann wurde ein

Die Nomenclatur in der Metallographie

bezeichneter Beitrag zur Vorlage gebracht, der die in der Metallographie üblichen Ausdrücke in englischer, deutscher und französischer Sprache nebeneinander stellt. Die Arbeit ist das Ergebnifs einer internationalen Commission, in die für Deutschland die Professoren Martens, Heyn und H. von Jüptner gewählt sind. Die Mittheilungen sind als ein höchst dankenswerthes Material für das beim „Verein deutscher Ingenieure" in Vorbereitung befindliche Technolexikon anzusehen. Im Interesse einer gedeihlichen Förderung dieses Werks würde es liegen, wenn die verschiedenen Fachvereine in ähnlicher Weise systematisch vorgingen.

Der nächste Vortrag:

Schwankungen von Kohlenstoff und Phosphor in Stahlblöcken

von Axel Wahlberg aus Stockholm beschäftigt sich mit der ungleichartigen chemischen Zusammensetzung der Stahlblöcke, welche infolge der Saigerung seit der Einführung der Bessemer- und Herdschmelz-Verfahren Gegenstand vieler Untersuchungen gewesen ist. Verfasser hatte sich die Aufgabe gestellt, erstens die Grenzen für die Unterschiede im Kohlenstoff- und Phosphorgehalt in weichem, mittelhartem und hartem Stahl zu finden, der bei normaler Temperatur aus Blöcken von 300 × 200 mm zu Vorblöcken von 100 mm heruntergewalzt worden war, sowohl in directem Betrieb, als auch nach erfolgter Abkühlung und Wiedererhitzung, und zweitens, festzustellen, ob und bis zu welchem Umfange die chemischen Analysen von absolut identischen Proben in ihren Ergebnissen abweichen, wenn sie von verschiedenen Chemikern vorgenommen werden.

Das beschaffte Material bestand aus je drei von vier verschiedenen Stahlwerken stammenden Blöcken von 0,1 bis 0,2 %, 0,5 bis 0,6 % und 1 bis 1,2 % Kohlenstoffgehalt. Unter den Augen des Verfassers wurden alsdann die Blöcke bis auf 100 mm heruntergewalzt und darauf von jedem zwei Querproben entnommen, eine vom Kopf und die andere vom Boden des ursprünglichen Blocks. Die Ergebnisse des Verfassers bestätigen jedem Hüttenmann bekannte Thatsachen in zum Theil recht auffälliger Weise. Der Verfasser hat gefunden, dafs die Giefstemperatur insofern von Einfluss ist, als die bei niedriger Temperatur gegossenen Blöcke dichter, als die bei höherer Temperatur hergestellten waren, ferner, dafs bei Verwendung kleiner Coquillen ein gleichmäfsigerer Stahl als bei Verwendung von grofsen Coquillen erzielt wird, dafs der Kohlenstoff um so gleichmäfsiger vertheilt war, je höher der Kohlenstoffgehalt war. So sollen bei dem weichen, mittelharten und harten Stahl die Procentsätze in den Schwankungen des Kohlenstoffgehalts zwischen den Proben aus der Mitte und aus dem Rande 21, 2,9 und 0,9 % gewesen sein, während beim Phosphorgehalt das Verhältnifs 50, 14,7 und 11,8 % war; ähnliche Ergebnisse erhält man auch bei einem Vergleich der Proben von oben und von unten.

Sehr grofs sind auch die Differenzen in den Ergebnissen der vier verschiedenen chemischen Untersuchungsstellen, nämlich das Prüfungslaboratorium der Königl. technischen Hochschule in Stockholm, J. A. Stead in Middlesbrough, Baron Hans von Jüptner und das Hammarström-Laboratorium in Kopparberg, Schweden. Mit vollem Recht zieht daher der Verfasser den Schlufs, dafs Lieferungsvorschriften, in welchen zu enge Grenzen hinsichtlich des Kohlenstoff- sowohl wie des Phosphorgehaltes gezogen sind, stets als bedenklich anzusehen sind, und zwar aus dem doppelten Grunde, dafs erstens die Zusammensetzung des Stahls an sich wechselt und zweitens die Untersuchungen der Chemiker nicht genügende Gewähr für Genauigkeit bieten.

Unmittelbar im Anschlufs an diesen Vortrag gelangte noch eine zweite, etwa 40 Seiten umfassende, Mittheilung desselben Verfassers zur Verlesung.

Brinells Methode zur Bestimmung der Härte und anderer Eigenschaften von Eisen und Stahl,

von Axel Wahlberg.

Die Besucher der vorjährigen Pariser Weltausstellung werden sich noch der systematischen Ausstellung erinnern, welche der Schwede Brinell auf Kosten der Fagersta-Werke entfaltet hatte, sie bezog sich auch insbesondere auf die Versuche, welche er zur Bestimmung der Härte nach einer neuen Methode in ebenso umfassender wie durchdachter Weise angestellt hatte. Ueber die Methode ist in dieser Zeitschrift schon ausführlich berichtet.* Die diesmaligen Mittheilungen von Wahlberg bilden eine Ergänzung zu dem auf dem vorhergehenden Meeting des Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrage über das gleiche Thema. Da die Redaction beabsichtigt, über beide Vorträge demnächst eingehend zu berichten, so verzichtet sie an dieser Stelle auf eine Wiedergabe dieses Vortrags; erwähnt sei nur, dafs die mitgetheilten Versuche sich auf 1500 verschiedene Chargen sauren Materials von sehr verschiedener chemischer Zusammensetzung erstreckten, und dafs nicht nur das Material im gewöhnlichen Zustande untersucht, sondern auch der Einfluss des Glühens und Härtens studirt wurde; auch die Untersuchungen des Verfassers über die Blasenbildung im Stahl verdienen die gröfste Beachtung.

Vortragender stellt alsdann im Anschlufs an seine Mittheilungen die folgenden Anträge:

1. Es ist sobald wie möglich eine internationale Normalmethode für Analysirung aufzustellen und zu genehmigen.
2. In den Lieferungsvorschriften soll ein Abweichen von den vorgeschriebenen Grenzwerthen für Kohlenstoffgehalt um 0,05 % zulässig sein.
3. Für Phosphorbestimmungen darf diese Abweichung 0,005 % betragen.

In der Besprechung ergriff zunächst der an der Anfertigung der Analysen mitbetheiligte J. E. Stead das Wort. Er sucht die durch den Vergleich offen gestellten Unterschiede in den Untersuchungsergebnissen zu erklären und meint, dafs jeder der betei-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 8 S. 382 und Nr. 9 S. 465.

Digitized by Google

ligten Chemiker bereit sein würde, die Proben der Anderen zu übernehmen und die Richtigkeit seiner eigenen Untersuchungen zu bestätigen. Gegenüber den von Wahlberg gestellten Anträgen hielt er es für besser, wenn aus den vier betheiligten Chemikern bezw. Laboratoriums-Vorständen eine Art Commission gebildet würde, in welcher ein Austausch stattfände und der Eine mit den Methoden des Andern arbeitete und das Ergebnifs in einem dem Institute vorzulegenden Berichte niedergelegt würde. An Stelle einer grofsen Zahl von Proben solle man nur vier typische Stahlsorten von gleichartiger Zusammensetzung von je 0,1, 0,5, 1,00 und 1,25 % Kohlenstoffgehalt nehmen; jeder der Betheiligten soll je 200 g von jeder Probe erhalten und jeder die Methoden für die übrigen Bestandtheile in seinem Laboratorium untersuchen. Hr. Wahlberg hätte alsdann über das Ergebnifs zu berichten und es sei als selbstverständlich anzusehen, dafs man weiterhin diejenige Methode benützen würde, die sich als am zuverlässigsten erwiesen hätte, auch ohne dafs sie die Sanction des Institutes erhalten habe. Auch für die Oeffentlichkeit, insonderheit für etwaige Aufnahme einer Vorschrift über eine solche Methode in Lieferungsbedingungen könne man sich nach den Vorschlägen der Commission richten. Wenn Vortragender geäufsert habe, dafs die Saigerung um so stärker vor sich gehe, je höher die Giefstemperatur und um so gröfser der Block sei, so könne er ihm hierin nur beipflichten; neu sei für ihn die dritte Schlufsfolgerung gewesen, dafs die Saigerung mit Zunahme des Kohlenstoffs abnehme, während man bisher stets allgemein das Gegentheil angenommen habe.

P. J. Talbot will die Frage vom Standpunkt des Stahlfabricanten erörtern; sein natürlicher Feind, der Chemiker (Heiterkeit), sei Anlafs gewesen, dafs ähnliche Fragen auch in Amerika aufgetaucht seien. Vor einigen Jahren habe eine der führenden Eisenbahngesellschaften plötzlich verlangt, dafs bei Achsen die Probespäne von einem Punkt zu entnehmen seien, der $^1/_{10}$ ihres Durchmessers vom Rande entfernt liegen müsse. Man habe, um die Vorschrift zu prüfen, damals u. a. einen Block von 520 × 630 mm Querschnitt und etwa 3600 kg Gewicht der Mitte nach längs durchgeschnitten; dann habe man auf der einen Blockhälfte zu beiden Seiten der Mittellinie in einem Abstand von etwa 75 mm je drei Linien längs, und der Quere nach 12 Linien in je 150 mm Abstand gezogen, so dafs man 108 Felder erhielt, aus deren jedem man eine vollständige Analyse herstellte. Einen zweiten Block von 340 × 370 mm Geviert und etwa 1½ t Gewicht behandelte man alsdann gerade so, fand damals aber, dafs die Saigerung in dem kleinen Block erheblich stärker als in dem grofsen Block war; es sei damals kein aufsergewöhnlicher Nebenumstand, der von Einflufs hätte sein können, vorhanden gewesen und er könne daher den von Wahlberg aufgestellten Behauptungen nicht zustimmen. Tausende späterer Analysen hätten die Richtigkeit seiner (Reilners) ersten Beobachtung bestätigt und, was vor allen Dingen bemerkenswerth sei, dafs in einem Fall der Kohlenstoff oben höher als unten gewesen sei. Als er früher, entgegen der bestehenden Meinung, gefunden habe, dafs bei einem Block sowohl Kohlenstoff wie Phosphor in gröfseren Mengen unten als oben vorhanden gewesen seien, da sei man der Sache nachgegangen und habe ermittelt, dafs die Leute einige in schlechtem Zustand befindliche Coquillen auf den Kopf gestellt hätten, solange sie noch rothwarm gewesen seien. Er habe hierauf den Versuch gemacht, den ersten Block nach dem Gufs bis zur Erstarrung stehen zu lassen, dagegen den nächsten sofort umzudrehen; wie zu erwarten, sei das Ergebnifs der Analyse gewesen, dafs die Verhältnisse in einem Fall umgekehrt wie im andern sich herausstellten und er werfe die Frage auf, ob Wahlberg sicher sei, dafs fragliche Blöcke nicht nach dem Gufs in horizontale Lage gebracht worden seien und dadurch der Unterschied gegen Mitte und Rand hervorgerufen worden sei.

L. Napier Ledingham weist darauf hin, wie häufig die Meinungsverschiedenheiten zwischen Stahlhüttenmann und dem Chemiker auf unzulängliche Probenahme zurückzuführen seien; er hält dafür, dafs der Chemiker in jedem Fall bei der Probenahme dabei sein müsse.

F. W. Varel meint, bei Drahtuntersuchungen seien die Chemiker in ihren Resultaten viel gleichmäfsiger als bei Blöcken und Knüppeln und es sei dies auch wiederum auf die Art der Probenahme zurückzuführen.

Wahlberg meint dagegen in einer Schlufsbemerkung, es handele sich hier nicht um Analysirung von Draht, sondern um die Feststellung der Schwankungen innerhalb der Blöcke und Knüppel; auch verwahrt er sich dagegen, dafs die von ihm untersuchten Blöcke nach dem Gufs in horizontale Lage gebracht worden seien, er wisse ganz bestimmt, dafs dies nicht der Fall gewesen sei. Silicium sei aus Zeitmangel nicht bestimmt worden; der Gehalt sei aber nicht hoch gewesen, da es sich um gewöhnliche schwedische Qualität gehandelt habe. (Fortsetzung folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Roheisen-Verbrauch in Deutschland in den Jahren 1900 und 1901.

Der Rückgang, welchen seit Jahresfrist die deutsche Eisenindustrie in ihrer Thätigkeit erlitten hat, läfst sich ziffermäfsig dadurch ermitteln, dafs die Roheisenerzeugung, die Ein- und Ausfuhr von Roheisen sowie der Fertigfabricate und Vorräthe mit dem Vorjahr verglichen werden. Die hierfür erforderlichen Angaben stehen uns hinsichtlich der Roheisenerzeugung in den Angaben von Dr. Rentzsch und für die Ein- und Ausfuhr in den Monatsnachweisungen des Kaiserlich Statistischen Amts bis zum 1. August für das laufende Jahr zu Gebote. Sie haben das folgende Ergebnifs:

Es betrug in der Zeit vom

	1. Januar bis 31. Juli		Somit im Jahr 1901 die Zu- bezw. Abnahme
	1900	1901	
	t	t	t
Roheisenerzeugung . .	4 802 070	4 603 318	— 198 752
Roh- und Brucheisen-einfuhr	493 406	211 541	— 281 865
Einfuhr an Halbzeug .	1 599	933	— 666
„ an Eisenwaaren und Maschinen . . .	164 840	112 675	— 52 165
Ausfuhr an Roh- und Brucheisen	94 151	126 815	+ 32 654
Ausfuhr an Halbzeug	13 711	62 941	+ 49 230
„ an Eisenwaaren und Maschinen . .	902 267	1 126 672	+ 224 405

Digitized by Google

Führt man Halb- und Fertigfabricate auf Roheisen zurück, indem man auf Halbzeug 15% und auf Fertigfabricate 30% zuschlägt, so ergiebt sich, wenn man die Mindererzeugung an Roheisen im Betrage von rund 200 000 t, die Mindereinfuhr an Roheisen, Halbzeug (+ 15%) und Fertigfabricaten (+ 30%) im Betrage von rund 350 000 t und die Mehrausfuhr im Betrage von rund 380 000 t addirt, dafs in Deutschland der rechnungsmäfsige Verbrauch an Roheisen in den ersten 7 Monaten dieses Jahres 930 000 t weniger als in dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahrs gewesen ist. Nicht berücksichtigt sind in dieser Aufstellung die Vorräthe, über deren Höhe öffentliche Bekanntmachungen nicht vorhanden sind. Nach auf den Werken angestellten Ermittlungen dürften sich die Roheisenvorräthe seit dem 1. Januar d. J. bis zum 1. August um 250 000 bis 300 000 t vermehrt haben; rechnet man mit dieser Zahl, so ergiebt sich das bemerkenswerthe Resultat, dafs bei uns trotz der Mindereinfuhr und trotz der erheblichen Mehrausfuhr in den ersten sieben Monaten des Jahres 1¼ Millionen Tonnen Roheisen weniger in den Verbrauch übergegangen sind als in der entsprechenden Zeit des vorigen Jahres.

Diese Ziffer illustrirt mit erschreckender Deutlichkeit den in der Beschäftigung der deutschen Eisenwerke stattgehabten Rückgang, der sich natürlich um so fühlbarer machte, als andererseits durch den Neubau zahlreicher Hütten und die Erweiterungen der bestehenden Werke die Leistungsfähigkeit erheblich gestiegen ist. Dieser starke Rückgang im Verbrauch dürfte indessen auch als ein Zeichen dafür anzusehen sein, dafs die Besserung nicht ferne sein kann. Es mufs dieser grofse Rückgang als ein auf künstlicher Zurückhaltung beruhender anzusehen sein, da die Verwendung des Eisens an sich nicht geringer, sondern gröfser und vielseitiger geworden ist und die statistischen Nachweise des letzten Jahrzehnts mit Sicherheit den Schlufs zulassen, dafs der Eisenverbrauch in Deutschland noch in der Zunahme begriffen ist. Handelt es sich daher offenbar nur um einen durch vorübergehende Stockung hervorgerufenen Minderverbrauch, so ist mit Sicherheit zu erwarten, dafs bei Wiederkehr des allgemeinen Vertrauens das Bedürfnifs sich um so stärker gelten machen und die jetzige, durch obige Ziffern erklärte Verworrenheit des Eisenmarktes beseitigen wird.

E. S.

Der grofse Eisenarbeiterstreik in Amerika.

III.*

Seit Erstattung des letzten, bis Mitte August reichenden Berichts hat bis zum Ende des Monats der Kampf zwischen der United States Steel Corporation und der Amalgamated Association hin und her gewogt, letztere hat ihre äufsersten Kräfte in Bewegung gesetzt, um erstere in den in Betrieb befindlichen Hütten in jeder möglichen Weise lahm zu legen. In erster Linie war ihre Thätigkeit darauf gerichtet, die Werke der National Tube Co. und die Riverside Works in Wheeling zum Stillstand zu bringen. Während die Fabriken der National Works in allen Abtheilungen schon lange geschlossen waren, ist nach Mittheilung der Pittsburg Post vom 20. August auch die Pennsylvania Steel Tube Co. am 19. August aufser Betrieb gekommen; ohne dafs den Werksleitern ein Wort der Warnung zugekommen war, legte die Nachtschicht der Pennsylvania Steel Tube Co., bestehend aus etwa 700 Männern und jugendlichen Arbeitern, die Arbeit nieder und da auch von der Belegschaft der Tagesschicht ebenfalls etwa 700 Leute ausblieben, somit also etwa 1400 Köpfe fehlten, so lag das gesammte Werk mit einem Schlage still. Als Hauptgrund zur Beschwerde wurde angegeben, dafs man gezwungen worden sei, in nichtunionistischen Walzwerken hergestellte Streifen zu verarbeiten.

Ferner gingen auch die der Amalgamated Association angehörigen Arbeiter der zur Illinois Steel Co. gehörigen Joliet- und Milwaukee-Anlagen in Streik, trotzdem sie erst kurz vorher, wie schon neulich berichtet, beschlossen hatten, ihre Contracte nicht zu brechen. Besondere Beachtung verdient hierbei, dafs die Local-Ausschüsse der Amalgamated Association in Joliet und Bay View (Milwaukee) die neue Lohnscala erst am 5. bezw. 7. August unterzeichnet hatten, d. h. nachdem der Streik zwischen den beiden Parteien bereits im vollen Gange war. Dagegen sind die South Chicago Works ebenso wie die früheren Carnegieschen Stahlwerke stets im Betriebe geblieben.

Nach einer Zusammenstellung in „The Iron Age" ist die Normalerzeugung (soll wohl heifsen: Leistungsfähigkeit, d. h. Möglichkeit der Erzeugung) der United States Steel Corporation auf 525 000 t Bessemer- und 235 000 t Martinstahl im ganzen 760 000 t Rohstahl im Monat zu schätzen; hiervon waren am Ende des Monats August Anlagen mit einer Leistungsfähigkeit von 610 000 t in Betrieb und solche von rund 150 000 t aufser Betrieb. Für die Fertigwaaren ist die Einschätzungsziffer rund 700 000 t im Monat, davon waren Ende August Anlagen mit einer Leistungsfähigkeit von 513 000 t in Betrieb und von 187 000 t stillgelegt. Ziffern, in welchen natürlich die Production an den gar nicht in Mitleidenschaft gezogenen Schienen, Grobblechen, Draht und Trägern ebensogut wie die vom Ausstand betroffenen Stab- und Bandeisensorten aller Art, Feinbleche, Röhren und Weifsbleche einbegriffen sind.

In den einzelnen vom Streik betroffenen Fabricationszweigen war die Lage zum Schlusse des August die folgende: In den Feinblechwalzwerken ist eine wesentliche Aenderung gegen den Zustand vom 15. August nicht eingetreten; die American Sheet Steel Company erreicht etwa 60% ihrer gesammten Leistungsfähigkeit in den Nicht-Union-Werken des Vandergrift-Districts; aufserdem werden dort neue Walzwerke zugefügt, die sofort in Betrieb genommen werden, so dafs der Procentsatz der in Betrieb befindlichen Werke in kurzer Zeit auf 75% gestiegen sein wird. Die Weifsblechfabriken sind nach wie vor am schärfsten betroffen, indessen gelingt es trotz der Gewaltthätigkeit der Leute ein Werk nach dem anderen in Betrieb zu setzen. Von den acht Strafsen zählenden Star-Werken bei Pittsburg sind vier in Betrieb, die restlichen vier sollen bald ebenso weit sein. Die mit sechs Strafsen ausgerüsteten Crescent-Werke haben zum Theil mit alten Leuten die Arbeit wieder angefangen, auch sollen die Demmler-Werke bei Pittsburg wieder eröffnet werden. An anderen Stellen sind die Gerichte angegangen worden, um bei den Ausschreitungen der Leute, insbesondere bei der Abhaltung der Arbeitswilligen, Schutz zu gewähren. Die Rechtsprechung auf diesem Gebiete scheint nicht nur in den verschiedenen Staaten, sondern auch bei verschiedenen Richtern desselben Staates sehr unsicher zu sein; während im einen Fall den Arbeitswilligen der weitgehendste Schutz gewährt wird, geschieht im anderen Falle gar nichts, man unterstützt im Gegentheil die Ausständigen durch recht sonderbare Mittel, z. B. hat man in Mc Keesport einen Theil der Ausständigen als Hülfspolizisten eingeschworen.

In den Bandeisen erzeugenden Walzwerken ist der Kampf beendet, soweit die nichtunionistischen Werke der American Steel Hoop Co. in Betracht kommen; er hat mit einer Niederlage der Streikenden geendet. Die auf den unionistischen Werken beschäftigten Leute sollen durch den Mifserfolg der Gewerkschaft auf den Carnegie-Werken ermuthigt sein und

* Vergl. „Stahl und Eisen" S. 946.

Digitized by Google

gern zur Arbeit zurückkehren, wenn sich ein Ausweg darbiete. Die Elektrowerke sind auch mehr in Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

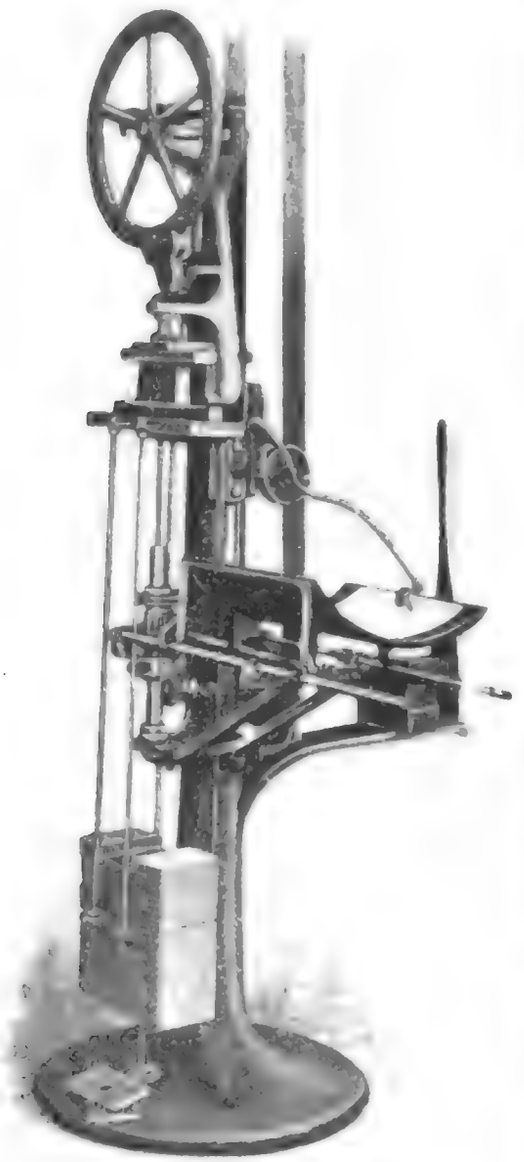
Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken. Sie wirken, wie Ingenieur Schwarz sagte, wie Saugpumpen, die Arbeiter aus allen Gegenden anziehen. Die Tatsache, daß in Deutschland 1907 nur 1,5 % der Arbeiter in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitern beschäftigt waren, in Amerika aber 16 %, spreche für sich selbst. Die Elektrowerke seien auch mehr Betriebe als Fabriken.

Die Probe und deren Belastungsgewicht hängen auf der Spitze des Bohrers und es wird etwas Reibung besonders herbeigeführt, um die Vibration des Bohrers zu verhindern. Eine Veränderung des Belastungsgewichtes führt natürlich eine Aenderung des Diagramms herbei, so geben 45 kg 45°, 56½ kg 38,4° und 67½ kg 32,9°. Bei einer vorher bestimmten Lochtiefe kann der Vorschub des Bohrers selbstthätig angehalten



Figur 2. Keeps Maschine zur Prüfung der Bearbeitbarkeit von Metallen.

werden. Die Maschine wird durch eine Klaue ausgerückt. Der Tisch mit dem Probestück kann durch Zahnstange und Getriebe, welche während des Bohrens ausgeschaltet sind, auf und ab bewegt, und das Belastungsgewicht durch ein Handrad mit Gleitschuh am oberen Theile der Maschine aufgehoben werden.

Es hat sich herausgestellt, dafs ein gerade genutheter Bohrer bessere Diagramme ergiebt als ein Spiralbohrer. Die dazu nöthigen Bohrer liefert die Cleveland Twist Drill Company. Der Unterschied zwischen gerade genutheten Bohrern gegenüber den Spiralbohrern ist dermafsen, dafs erstere unter sonst gleichen Umständen 25° gegen 29° beim Spiralbohrer auf dem Diagramme ergeben.

Die Bohrer werden auf einem Nafsschleifstein von sehr einfacher Form, der in Figur 8 abgebildet ist, geschliffen. Durch die Aufspanneinrichtung wird ein gleichmäfsiger Schneidwinkel erzielt, so dafs beide Schneidkanten gleich grofse Späne entnehmen. Der Vergleich von verschieden geschliffenen Bohrern ergab für die auf der angegebenen Vorrichtung angeschliffenen

Tabelle I.

Umdrehungen des Bohrers	100 Grad	200 Grad	300 Grad	400 Grad
I. Probe	45,1	44,6	43,9	43
II. „	29,1	30	29	28,6
III. „	27,9	27	28,4	—

Tabelle II.

	1. Reihe Grad	2. Reihe Grad	3. Reihe Grad
Getrockneter Sand	25	28	29,5
Grüner „	26	30	29
Sehr nasser „	29	29	33

Tabelle III Bearbeitbarkeit. 19 Serien. A. S. M. E. Tests.

Art des Eisens	Berechneter Siliciumgehalt	Reihe	½" □ × 12" (13 mm □ × 300 mm)	1" □ × 12" (26 mm □ × 300 mm)	1½" □ × 12" (38 mm □ × 300 mm)	2" × 1" × 24" (52 × 26 × 600 mm)	2" □ × 24" (52 mm □ × 600 mm)	3" □ × 24" (78 mm □ × 600 mm)	4" □ × 24" (104 mm □ × 600 mm)
			Grad						
Irokesisches Roheisen mit Ferrosiliciumzusatz (Pencost)	1,00	1	58	41	34	28	28	27	
	1,50	2	34	30	37	32	28	28	
	2,00	3	33	31	32	27	27	20	
	2,50	4	36	32	39	30	20	25	
	3,00	5	31	29	26	27	24	32	
	3,50	6	33	33	32	21	30	28	
Hinkle und Pencost	1,00	7	62	28	30	25	30	26	
	1,50	8	29	32	30	33	24	27	
	2,00	9	30	23	31	32	28	30	
	2,50	10	31	31	28	30	30	33	
	3,00	11	32	27	22	19	22	22	
	3,50	12	24	19	24	19	23	21	
	Wirkl. Si-Gehalt								
Eisen der Michigan Stove Company	2,82	14	35	28	25	23	24	38	
	3,18	13	34	23	25	19	27	37	
	3,50	15	29	26	25	23	28	33	
Eisen für Waggonräder	0,77	19	90	41	37	36	32	30	
Eisen für leichte Maschinentheile . .	1,76	16	38	37	34	38	24	27	
Eisen für schwere Maschinentheile .	2,06	18	45	33	32	31	28	28	
Frischeisen	0,89	17	90	90	90	90	44	39	

Tabelle IV. Bearbeitbarkeit. Serien D und E. A. F. A. Tests.

Art der Gufsform	½" □ × 12" (13 mm □ × 300 mm)	1" □ × 12" (26 mm □ × 300 mm)	1½" □ × 12" (38 mm □ × 300 mm)	2" □ × 12" (52 mm □ × 300 mm)	2½" □ × 12" (63 mm □ × 300 mm)	3" □ × 12" (78 mm □ × 300 mm)	3½" □ × 12" (90 mm □ × 300 mm)	4" □ × 12" (104 mm □ × 300 mm)
	Grad							
Serie D { Grüner Sand . . .	90	90	90	39	35	38	30	33
artgufs } Getrockneter Sand	90	90	90	39	33	37	36	36
Serie E { Grüner Sand . . .	90	90	90	61	38	33	36	33
Gufseisen } Getrockneter Sand	90	90	90	55	36	40	37	31

Digitized by Google

Tabelle V. Schwindung. 19 Serien. A. S. M. E. Tests.

Art des Eisens	Silicium	Reihe	½" □	1" □	2" – 1"	2" □	3" □	4" □
Irokesisches Roheisen mit Ferrosiliciumzusatz (Pencost)	0,80	1	0,183	0,160	0,148	0,131	0,116	0,102
	1,21	2	0,172	0,150	0,138	0,125	0,110	0,106
	1,88	3	0,166	0,145	0,130	0,109	0,069	0,039
	2,01	4	0,162	0,143	0,123	0,099	0,066	0,128
	3,19	5	0,157	0,105	0,094	0,075	0,067	0,057
	3,04	6	0,161	0,130	0,086	0,077	0,085	0,033
Hinkle und Pencost	0,93	7	0,176	0,149	0,144	0,139	0,115	0,072
	1,17	8	0,160	0,145	0,126	0,122	0,093	0,092
	1,67	9	0,156	0,141	0,134	0,128	0,083	0,036
	2,23	10	0,154	0,124	0,092	0,094	0,075	0,067
	2,71	11	0,157	0,102	0,090	0,062	0,053	0,023
	3,50	12	0,144	0,098	0,092	0,068	0,043	0,023
Eisen der Michigan Stove Company	2,82	14	0,148	0,098	0,083	0,072	0,063	0,035
	3,18	13	0,130	0,095	0,091	0,079	0,072	0,052
	3,50	15	0,123	0,094	0,096	0,091	0,078	0,032
Eisen für Waggonräder	0,77	19	0,238	0,153	0,142	0,144	0,126	0,115
„ „ leichte Maschinentheile	1,76	16	0,171	0,151	0,143	0,129	0,100	0,069
„ „ schwere Maschinentheile	2,06	18	0,161	0,139	0,120	0,091	0,067	0,042
Frischeisen	0,89	17	0,248	0,247	0,221	0,201	0,157	0,144

Tabelle VI. Schwindung. Serien D und E. A. F. A. Tests.

Serien	Schwindung, trockener Sand	½" □	1" □	1½" □	2" □	2½" □	3" □	3½" □	4" □
D	Siliciumgehalt 0,085 . . .	0,280	0,270	0,220	0,160	0,140	0,140	0,130	0,110
	Trockener Sand . . .								
E	Siliciumgehalt 0,072 . . .	0,230	0,180	0,170	0,160	0,150	0,140	0,130	0,110
	Trockener Sand . . .								

Tabelle VII. Einfluss des Abkühlens auf gewöhnliches graues Gufseisen.

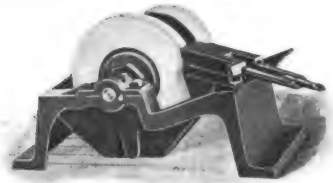
	Schwindung		Rand zone	Festigkeit	Härte nach Brinell		Analyse von Dickenson & Mackenzie						
	13 mm	1"	13 mm	Biegbelastung	an runder Fläche 15 mm	an abgeflachter Fläche 15 mm	Gesamtgehalt an Kohlenstoff	Graphit	Gebundener Kohlenstoff	Silicium	Phosphor	Schwefel	Mangan
					Grad								
Stab Nr. 1 nicht langs. abgekühlt	0,155	0,169	0,14	125	30,8	28,7	3,77	3,32	0,45	1,78	0,505	0,041	0,568
„ „ 6 „ „ „	0,154	0,172	0,14	115	31	29							—
Durchschnitt . .	0,156	0,171	0,14	120	29,9			—	—	—			—
Stab Nr. 2 von der langs. Abkühlung	0,157	0,169	0,14	—			—						—
„ „ 1 „ „ „	0,155	0,169	0,14	—									
Durchschnitt	0,156	0,167	0,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stab Nr. 2 nach der langs. Abkühl.	0,066	0,069	0,06	100	13	18,9	3,77	3,48	0,05	1,78	0,510	0,043	0,568
„ „ 5 „ „ „	0,0657	0,070	0,08	100	9	19							
Durchschnitt	0,066	0,0695	0,07	100	11		—	—	—	—	—	—	—

Tabelle VIII.

	Festigkeit Gewicht	Schwindung	Härte	Gesammt-Kohlenstoff	Graphit	Gebund. Kohlenstoff	Silicium	Phosphor	Mangan
Ensley gray forge	368	0,185	0,48	3,14	2,21	0,93	2,62	0,88	0,16
Summerlee, 1. Schmelzung	377	0,165	0,33	3,38	2,92	0,46	2,00	1,27	1,67
Tuscaruwas, 2. „	418	0,154	0,33	3,52	3,18	0,45	1,93	0,70	0,86
Napier, 3. Schmelzung	423	0,165	0,37	3,65	3,50	0,15	1,76	0,85	0,48
Eureka, 3. „	443	0,159	0,37	3,45	2,90	0,55	1,54	0,83	0,23
Asheand, 3. „	352	0,156	0,58	3,83	3,12	0,21	4,70	1,54	0,96

Digitized by Google

30,8 °, für mit der Hand geschliffene 31 °, und so geschliffen, dafs nur eine Kante schnitt, 30,8 °. Beim Anbohren ebener Flächen dringt der Bohrer mit anderer Geschwindigkeit in das Probestück ein als später und ergiebt dort eine Curve oder einen andern Winkel als den richtigen; dies kann durch die andere Härte der Randzone des Materials oder durch die verschiedene und wachsende Beanspruchung der Schneidkanten des Bohrers verursacht werden. Der Verfasser schlägt daher rauhe Oberfläche als Gegenmittel vor, doch ist andererseits ein Abstumpfen der Schneidkanten des Bohrers durch Formsand nicht ausgeschlossen.



Figur 3. Schleifmaschine zum Bohrerschleifen.

Bei Gufseisen mit anhaftendem Formsand ergab das Diagramm von Anfang bis Ende 39 °. Derselbe Bohrer, wieder geschärft, ergab bei abgeschliffener Kante 32,5 °. Es ist daher gut, wenn mit einem 13-mm-Bohrer so weit vorgebohrt wird, dafs die Ränder des Bohrers bereits oder nahezu die Oberfläche berühren. In einer solchen vorgebohrten Vertiefung schneidet der Prüfungsbohrer voll ein und zeigt so die Bearbeitbarkeit des Metalles ohne Nebenumstände. Für Versuchszwecke wird der Bohrer nach jedesmaligem Bohren eines Loches neu angeschliffen, für Werkstattszwecke soll dies nicht nöthig sein. So zeigen eine Reihe von Löchern, in demselben Stück und mit demselben Bohrer hergestellt, ohne dafs dieser wieder angeschliffen wird, folgende Werthe: 25,6, 25,5, 25,8, 26,5, 25, 25, 26,8, 26, 27, 27,5, 26,9, 27, 27, 27,2, 27, 26,3, 26,8, 25,6, 27, 25,5 °. Bei jedesmaligem Schleifen wurden folgende Resultate erzielt: 27,6, 26,5, 26,2, 25,5, 26,2, 26,5 °. Undichte Stellen in Güssen enthalten gewöhnlich keine den Bohrer beeinflussenden Bestandtheile und das ursprüngliche Diagramm wird wieder erreicht, sobald der Bohrer wieder in festem Metall bohrt.

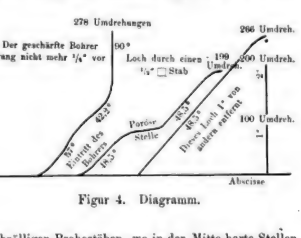
Figur 4 zeigt die Diagramme eines Probestückes quer und längs. Das erste ist von einer Stelle mit harten und weichen Stellen, der Bohrer vermag die harten Stellen auch neugeschärft nicht anzugreifen. Bei sehr harten Metallen wird die Schneide stumpf. In einer Weifseisenprobe drang der Bohrer 5 mm ein und zeigte 61 ° auf dem Diagramm, dann 90 °, nach neuem Anschleifen in selben Loch etwa 6 mm zu 61,5 °, dann wieder 90 °, und schliefslich wieder geschliffen 65 mm zu 62,8 °, dann 90 °.

Der Verfasser giebt dann noch einige Vergleichswerthe an und bemerkt, dafs weichere Metalle natürlich niedrigere Werthe geben, wie z. B. Blei 4 °, Blockzinn 1,1 ° bei 67½ kg Belastung und 2 ° bei 45 kg. Eine Legirung aus 90 % Aluminium und 10 % Zinn ergab 10,5 ° bei 67½ kg, 16 ° bei 45 kg Belastung. Weiches Kupfer gab 47 °. Bronze mit 90 % Kupfer und 10 % Aluminium 21 ° und solche mit 9 % Aluminium 23,8 °. Gewalztes Puddeleisen ergab 63 °, gegossener manganfreier Bessemerstahl 73 °, Nickel 77 °. Zur Probe wurden je 3 Stäbe gegossen und zwar die ersten in getrocknete Formen, die andern in grünen Sand und die dritten in ganz nassen Sand; die Prüfungsresultate zeigt Tabelle II.

Die bei dem Prüfungsverfahren abfallenden Bohrspäne können in einer Mulde unter dem Tische aufgefangen werden, dazu trägt der Bohrer eine Scheibe, auf die die Späne fallen und von da in die Mulde gelangen; die Späne selbst sind als Analysenproben für chemische Analysen zur Unterstützung der Härteproben bestimmt. Die Späne fallen je nach Härte des Materials verschieden grofs aus. Der Antrieb der Maschine kann in Laboratorien, wo Kraft nicht vorhanden ist, durch Hand geschehen.

Das nächste Capitel befafst sich mit den Beziehungen zwischen Härte, d. h. Bearbeitbarkeit und chemischer Zusammensetzung der Probestücke. Nach allgemeinen Anschauungen machen alle Bestandtheile, welche im Gufseisen gefunden werden, dasselbe härter, so z. B. Kohlenstoff und Mangan. Schwefel soll dies auch verursachen infolge seiner Wirkung auf den Kohlenstoff. Phosphor soll das Eisen hart machen, ohne Wirkung auf den Kohlenstoff. Silicium als solches macht das Eisen härter; durch seine Einwirkung auf den Kohlenstoff jedoch wird das Eisen weicher. Weifses Eisen kann nicht angebohrt werden; durch einen Zusatz von Silicium wird es halbirt oder grau und wird dann bearbeitbar. Harte Eisensorten werden durch Aenderung im Gehalte an gebundenem Kohlenstoff weicher und zäher, wodurch das Resultat der Bearbeitbarkeitsprüfung beeinflufst wird.

Tabelle III und V veranschaulichen die Untersuchungen über Schwindung und Bearbeitbarkeit von Gufseisensorten, welche 1894 für das Comité für Material-Prüfungsmethoden ausgeführt wurden. Die letzten sieben der neunzehn Prüfungsstücke in jeder Reihe stammen von verschiedenen Firmen und entsprechen deren gewöhnlichen Gattirungen. Die Probelöcher sind an der Längsseite der Probestücke angebracht, wo auch die Analysenproben entnommen waren. Graues Gufseisen für Maschinenguls erwies sich fast immer als gleichmäfsig bezüglich der Bearbeitbarkeit durch den ganzen Querschnitt und auch meist an den verschiedenen Stellen in der Länge; eine Ausnahme zeigte sich nur bei den



Figur 4. Diagramm.

halbzölligen Probestäben, wo in der Mitte harte Stellen vorhanden waren.

Tabelle IV giebt die Resultate der Bearbeitbarkeitsprüfung von Hartgufswalzenmaterial in zwei verschiedenen Arten, beide für das Comité der American Foundrymens Association untersucht.

Tabelle V und VI zeigen die Schwindungsverhältnisse desselben Materials, wobei besonders auf den Siliciumgehalt Rücksicht genommen ist. Reihe 17 und Reihe D sind darin sehr ähnlich und zeigen das Verhalten von Eisen, das dem Frischen ausgesetzt gewesen ist. Aus allen Proben geht hervor, dafs, wie schon

Digitized by Google

allgemein bekannt ist, sowohl chemische Zusammensetzung als physikalische Einflüsse die Qualität des Eisens sowie den Ausfall der Prüfung auf Bearbeitbarkeit wesentlich bedingen. Die Bearbeitbarkeit hängt scheinbar von dem Gehalt des Gufseisens an gebundenem Kohlenstoff ab, wird aber durch andere Elemente ebenso wie dieser stark beeinflufst.

Daran schliefsen sich noch einige interessante Ergebnisse. Durch das Glühen von Gufseisenprobestäben (Tabelle VII), eingebettet in Holzspänen in eisernen Kästen — 12 Stunden lang bei Weifsgluth und 24stündigem Abkühlen — wurde die Härte um die Hälfte herabgemindert. Durch Zusatz von Silicium zu den in den Tabellen III und V unter 1 bis 6 aufgeführten Roheisensorten ergaben sich folgende Resultate: 1 % Silicium : 30 °, 1,5 % Si : 32 °, 2 % Si : 34 °, 2,5 % Si : 36 °, 3 % Si : 33 ° und 3,5 % Si : 24 °. Dasselbe Eisen ergab mit Zusatz von 1 % Eisenphosphid 35 ° und mit 86procentigem Ferromangan bei 1 Mn : 34 °. Dabei ist zu beachten, dafs das angewendete 10procentige Ferrosilicium und das Phosphid keinen Kohlenstoff enthielten, das Ferromangan dagegen 6 %.

Tabelle VIII zeigt den Einflufs des wiederholten Umschmelzens in Tiegeln, wobei zu bemerken ist, wie die Zusammensetzung des Eisens durch wiederholtes Schmelzen und Abkühlen in Formen von grünem Sand geändert wird.

Zum Schlufs bemerkt Keep, dafs diese Untersuchungsmethode infolge ihrer schnellen Ausführbarkeit auch an Roheisenstücken u. s. w. wesentliche Dienste für die Praxis zu leisten imstande sein dürfte.

E. Schott.

New York-Brooklyner Hängebrücke.

Für den Umbau der New York-Brooklyner Hängebrücke liegt den Behörden New Yorks, nach Berichten dortiger Blätter, gegenwärtig ein interessanter Plan vor, nach dem ihre Leistungsfähigkeit auf verhältnifsmäfsig sehr einfache Weise verdoppelt werden soll. Nach Ansicht der Fachmänner mufs es als ausgeschlossen gelten, dafs alle noch so sorgfältig ausgeführten Verbesserungen und Verstärkungen der Brücke der übermäfsigen Belastung, die dem Bauwerke tagtäglich zugemuthet wird, auf die Dauer genügen könnten. Nun hat der deutsche Ingenieur W. Hildebrand vorgeschlagen, vier neue Tragkabel über die Thürme zu legen und an dieselben über den jetzigen einen zweiten Spann zu hängen, der sozusagen ein zweites Stockwerk bilden würde. Die jetzige Brücke könnte dann ganz dem Strafsenbahn- und Locomotiveisenbahnverkehr überwiesen werden, die neue obere Brücke für einzelne Fuhrwerke aller Art, Reiter, Radfahrer und Fufsgänger als Verkehrsstrafse dienen. Die Gesammtkosten dieses zweiten Stockwerks würden sich auf etwa 3 500 000 ℳ stellen, dabei könnte die Arbeit innerhalb fünf Jahren ausgeführt werden, ohne dafs der Verkehr auch nur einen Augenblick gestört würde.

(Köln. Ztg.)

Verwiegung fahrender Eisenbahnzüge.

Auf dem zur Eisenbahndirection Essen gehörigen Bahnhof Saarn wird seit einigen Monaten eine von der Waagenfabrik A. Spies in Siegen erbaute Wägemaschine im Betriebe verwendet, welche die Gewichtsermittlung der sämmtlichen Fahrzeuge eines Eisenbahnzuges während der langsamen Fahrt ermöglicht. Ueber die Ausführung und Wirkungsweise dieser Erfindung geht uns folgende Mittheilung zu:

Die Einrichtung besteht aus einer in bekannter Art, aber aufsergewöhnlich kräftig hergestellten Waggonwaage, deren Wiegebalken mit einer das Gewicht in Abstufungen von 50 zu 50 kg selbstthätig anzeigenden Waage verbunden ist. Wirkt nun auf die Waggonwaage der Zug der darüber fahrenden Last, so wird die Bewegung des Wiegebalkens auf die letztere übertragen. Die Gleichgewichtslage dieser Rohwaage wird durch Federn oder Neigungsgewichte herbeigeführt, welche bei einer Aufwärtsbewegung des Wiegebalkens eine Zugspannung bezw. entsprechenden Ausschlag des Gewichts erfahren. Diese Elemente übertragen ihre Bewegung mittels Zahnstange auf eine, mit einer Gewichtseintheilung versehene Scheibe, stellen diese gegenüber einer Marke ein, und das sofortige Ablesen des ermittelten Gewichts ist ermöglicht. Zur Dämpfung der durch das unvermittelt erfolgende Auffahren eines Fahrzeuges auf die Waagenbrücke auftretenden Stöfse ist am Wiegebalken eine Verzögerungsvorrichtung angeordnet, welche nur allmähliche Bewegungen des letzteren zuläfst, ohne jedoch die Genauigkeit zu vermindern. Soll nun ein Zug verwogen werden so wird die Waage in Wiegestellung gebracht, sowohl die selbstanzeigende Waage als auch die Verzögerungsvorrichtung mit der Laufgewichtswaage verbunden und der lose gekuppelte Zug über die Waage geführt. Ein aufserhalb des Wiegehäuschens vor der Waagenbrücke stehender Beamter meldet das Auffahren eines jeden Fahrzeuges dem Wiegemeister durch Zuruf und trägt, während der letztere das Bruttogewicht des zu verwiegenden Fahrzeuges von der selbstanzeigenden Waage abliest, sowohl die Nummer des Fahrzeuges, als auch dessen angeschriebenes Taragewicht in ein, mit entsprechenden Rubriken versehenes Buch ein. Während dieser Zeit ist das verwogene Fahrzeug über die Waage gerollt und hat dem folgenden Platz gemacht, dessen Verwiegung auf gleiche Weise erfolgt u. s. w. Der fertig verwogene Zug kann nun ohne weiteren Aufenthalt seinem nächsten Bestimmungsort zugeführt werden. Auf diese Weise kann die Gewichtsbestimmung eines ganzen Zuges ohne nennenswerthen Zeitverlust erfolgen und die Versender etwa überladener Wagen ohne besondere Mühe seitens der Eisenbahnverwaltung zur Verantwortung gezogen werden.

Sind Gewichtsbestimmungen mit einer bis zu einem Kilogramm gehenden Genauigkeit vorzunehmen, so steht die Laufgewichtswaage nach erfolgter Entkuppelung der selbstanzeigenden Wiegevorrichtung und der obenerwähnten Verzögerungsvorrichtung, was durch zwei Handgriffe geschehen kann, ohne weiteres zur Verwiegung bereit.

Thomasmehl und der Rückgang der Roheisenerzeugung.

Gegenüber aufgetretenen Befürchtungen, dafs man infolge der gegenwärtigen Lage der Eisenindustrie für die nächste Zeit mit einem Mangel an Thomasmehl zu rechnen habe, wird von der „Deutschen landw. Presse“ darauf hingewiesen, dafs seitens der Fabriken mindestens dieselben Quantitäten von Thomasmehl wie im Vorjahre zur Verladung gebracht werden. Es liegt daher einstweilen keine Veranlassung vor, an Stelle des bewährten Thomasmehls andere Düngemittel zur Anwendung zu bringen. Sollte aber infolge der gesteigerten Nachfrage die Ablieferung des benöthigten Thomasmehls an die Landwirthe hier und da sich verzögern, so dafs ein Ausstreuen des Thomasmehls vor der Saat nicht mehr möglich ist, so kann ohne Einflufs auf den Erfolg der Düngung das Thomasmehl nach der Bestellung als Kopfdüngung verabfolgt werden. Versuche, die in dieser Beziehung mit Thomasmehl als Kopfdüngung seit einer Reihe von Jahren angestellt worden sind, haben ergeben, dafs die Wirkung dieselbe ist, als wenn es vor der Saat in den Boden gelangt. Das Thomasmehl gelangt vermöge seiner eigenen Schwere und durch Niederschläge in den Boden und wird hier den Wurzeln der Pflanzen zugänglich gemacht.

Digitized by Google

Weifsblech-Ausfuhr Grofsbritanniens in den Monaten Januar bis Juli 1901.

Aus Grofsbritannien wurden in den Monaten Januar bis Juli 1901 insgesammt 152523 tons Weifsblech gegen 166614 tons in demselben Zeitraum des Vorjahres ausgeführt.

Die hauptsächlichsten Bestimmungsländer waren an der Weifsblech-Ausfuhr in den ersten sieben Monaten 1901 und 1900 mit folgenden Mengen in tons betheiligt:

	1901	1900
Ver. Staaten von Amerika . .	32861	35085
Rufsland	20332	16890
Britisch-Indien	16269	14070
Frankreich	11156	16017
Australasien und Neuseeland .	9153	14234
Canada	8018	10224
Niederlande	7458	9489
Deutschland	6720	12216

(Nach „Moniteur des Intérets Matériels.)

Bau einer Stahl-Gitterbrücke in Neu-Südwales.

Die „Government Gazette“ vom 5. Juli d. J. enthält die öffentliche Ausschreibung für den Bau einer Stahl-Gitterbrücke über den Hunter River. Angebote müssen bis zum 16. December d. J. dem „President of the Tender Board, Department of Public Works, Sydney“ eingereicht und mit der Aufschrift „Tender for construction of steel truss bridge over the Hunter River“ versehen werden. Die Plane und genaueren Bedingungen liegen bei dem Commissar und ersten Ingenieur für Strafsen und Brücken in Sydney, sowie in den Court-houses in Ost Maitland und Newcastle zur Einsicht aus; die allgemeinen Vorschriften sind in der oben genannten Zeitung veröffentlicht.

(Nach „The Board of Trade Journal“.)

Hochöfen auf der Insel Elba.

Auf der Insel Elba wird in Portoferrajo an der Errichtung von Hochöfen sehr eifrig gearbeitet. Die Bauten sind im November vorigen Jahres begonnen worden, wo man zunächst einen grofsen Fels sprengte, um Platz für die neuen Anlagen zu schaffen. Gegenwärtig ist ein Hochofen in allen Theilen vollendet, während man vom zweiten die Eisentheile montirt. Moderne Apparate und Maschinen werden verwendet, auch wird elektrische Kraft zur Lichterzeugung und anderen Zwecken in eigenen Anlagen erzeugt. Zur Herstellung von Koks ist eine grofse Ofenbatterie vorgesehen, welche für beide Hochöfen genug Koks liefern soll, um eine tägliche Production von 300 t Eisen zu ermöglichen. Grofsartige Vorrichtungen zu Wasser und am Strande sollen zur Ausladung und mechanischen Beförderung der Rohmaterialien dienen. Man nimmt an, dafs die Hochöfen in den ersten Monaten des Jahres 1902 angeblasen werden können.

(Nach „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“.)

Bücherschau.

Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen mit angelehntem „Zweijährigen Cursus für Handelswissenschaften“ für das Studienjahr 1901/1902.

Das in einer Stärke von über 130 Seiten ausgegebene Programm für das Studienjahr 1901/1902 enthält alles für den Besucher der Hochschule Nöthige und Wissenswerthe. Der Chronik des verflossenen Studienjahres 1900/1901 entnehmen wir, dafs mit der Vertretung des beurlaubten Professors für allgemeine Hüttenkunde, Eisenhüttenkunde und Probirkunst, Dr. Dürre, während des Wintersemesters Professor Dr. Borchers und der Professor an der Königlichen Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg, Dr. Fritz Wüst, betraut wurden. Vom 1. April 1901 ab wurde der letztere dann als alleiniger Vertreter des Prof. Dr. Dürre nach Aachen berufen.

Eine besondere Anlage zu dem Programm enthält den Lehrplan des „Zweijährigen Cursus für Handelswissenschaften“.

Programm der Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für das 136. Studienjahr 1901 bis 1902.

Aufser dem Personal- und Vorlesungsverzeichnifs haben in dem Programm für das am 15. October beginnende Wintersemester wie üblich Studienpläne, Verzeichnisse der an der Hochschule bestehenden Stipendien und Stiftungen, eine kurze Darstellung der Geschichte der Bergakademie, Mittheilungen über Lehrziel und Lehrmittel u. s. w. Aufnahme gefunden. Eine statistische Uebersicht über den Besuch der Bergakademie in den Jahren 1892 bis 1901 ergiebt folgende Zahlen: 178, 193, 168, 171, 200, 232, 276, 320, 336, 372, zusammen 2446 Besucher in genanntem Zeitraum. Davon waren Deutsche 1168, Nichtdeutsche 1278. Derzeitiger Rector ist Oberbergrath Professor Dr. Erwin Papperitz.

Bericht über die Königl. Sächs. Technische Hochschule zu Dresden für das Studienjahr 1900/1901. Herausgegeben von Rector und Senat. Nebst einer Beilage: Bilder aus der Geschichte der Technik, Festvortrag zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs Albert am 23. April 1901, gehalten vom Rector magnificus Geh. Hofrath Professor Mehrtens.

Als von allgemeinerem Interesse heben wir aus dem Bericht hervor, dafs in dem verflossenen Studienjahre auf Grund der bestandenen Doctor-Ingenieur-Prüfung bereits an sieben Diplom-Ingenieure die Würde eines Doctor-Ingenieurs ertheilt wurde. Die Gesammtzahl der Besucher der Hochschule betrug im Sommersemester 1900 1088, im Wintersemester 1900/1901 1178.

Drittes Programm der Königlichen höheren Maschinenbauschule zu Breslau (25. seit Begründung der Anstalt als „Fachklasse“ der Gewerbeschule). Zugleich Bericht über das verflossene Schuljahr. Erstattet vom Director Professor Kleinstüber.

Programm der Königlichen Fachschule für die Stahl- und Eisen-Industrie des Siegerlandes zu Siegen. Director: Haedicke.

Jahresbericht des Technikums Bremen 1900. Director: Lange.

Digitized by Google

Zur Besprechung sind eingegangen:

Geschichte der Metalle. Vom Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses mit dem ersten Tornow-Preise gekrönte Preisschrift. Von Dr. Adelbert Rössing, Braunschweig. Berlin, Leonhard Simion.

Handbuch der Eisen- und Stahlgiefserei, umfassend die Darstellung des gesammten Giefsereibetriebes, Regeln für die Anlage von Giefsereien, sowie eine Anleitung zur Buchführung und Selbstkostenberechnung. Von A. Ledebur, Geheimer Bergrath und Professor an der königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Dritte neubearbeitete Auflage. Leipzig, Bernh. Friedr. Voigt. Preis 15 *M.*

Die Elektrochemie und ihre weitere Interessensphäre auf der Weltausstellung in Paris 1900. Von Dr. W. Borchers, o. Professor der Metallurgie an der königl. techn. Hochschule Aachen. Vermehrte und verbesserte Ausgabe des in der „Zeitschrift für Elektrochemie" erschienenen Berichtes. Halle a. S., Wilhelm Knapp. 9,60 *M.*

Die Metallfärbung und deren Ausführung mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Metallfärbung. Von Georg Buchner. Zweite Auflage. Berlin W., M. Krayn.

Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich nach dem neuesten Stande mit Erläuterungen und den Ausführungsvorschriften des Reichs. Herausgegeben von Präsident v. Schicker, Württembergischem Bundesrathsbevollmächtigten. Vierte Auflage. Zweiter Band: Beilagen, enthaltend die Vollzugsvorschriften des Reichs zur Gewerbeordnung. Stuttgart, W. Kohlhammer 1901.

Das Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897 (mit Ausschlufs des Seerechts) erläutert von Samuel Goldmann, Justizanwalt, Rechtsanwalt am Kammergericht. Fünfte Lieferung. Berlin 1901, Franz Vahlen.

Patentgesetz und Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, erläutert von Dr. Arnold Seligsohn, Justizrath, Rechtsanwalt und Notar in Berlin. Zweite Auflage. Berlin 1901, J. Guttentag.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Den Vereinsmitgliedern diene zur gefl. Benachrichtigung, dafs die Adresse des treuen Kassenführers, welchen der Verein seit seiner Begründung zu besitzen den hohen Vorzug hat, sich wie folgt geändert hat:

Königl. Commerzienrath Eduard Elbers
in Hagen i. Westf.

Die Geschäftsführung kann nicht umhin, ihrer Ueberzeugung Ausdruck zu verleihen, dafs diese Nachricht in allen Mitgliederkreisen grofse Freude und hohe Genugthuung hervorrufen wird.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Busemann, *Waarenbedarf und Zolltarife.*
Mehrtens, *Bilder aus der Geschichte der Technik.*
Haedicke, *Die Feststellung der Jahrhundertwende.*
— *Die Volksschule, die Berechtigung zum einjährigen Militärdienst und der mittlere Techniker.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bauret, René, Ingenieur, Directeur des installations nouvelles Société anonyme des Boulonneries et Ferronneries de Thiant, Frankreich (Nord).

Cosack, C., Fabrik- und Gutsbesitzer, Eisenwerke Krieglach, Steiermark.

von Forell, Carl, Ingenieur, Vorstand des technischen Bureaus für Cement- und Montan-Industrie, G. m. b. H., Hamburg, Deichstr. 26.

Gathmann, A., Director, Berlin, Passauerstr. 19.

Hövel, Heinr., Oberingenieur der Firma Fried. Krupp, Essen (Ruhr), Dreilindenstr. 90.

Holz, Emil, Ingenieur, Berlin W. 15, Uhlandstr. 171/172.

Lejeune, A., Ingénieur honoraire des mines, 76, Rue de l'Enseignement, Brüssel.

von Kadinger, E., Ingenieur, Mauer bei Wien.

Reininger, G., Charlottenburg, Spreestr. 391.

Reusch, Paul, Betriebsdirector, Friedrich Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.

Schmidt, Otto, St. Johann a. S., Dudweilerstr. 41.

von Stach, Friedrich, Ritter, Ingenieur, Dahlhausen a. d. Ruhr.

Neue Mitglieder:

Buch, Ludwig, Ingenieur der Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., Act.-Ges., Kalk bei Köln, Kaiserstr.

Bartholme, A., Ingenieur, Obermarsberg i. W.

Elson, Louis, Director der Schrauben-, Muttern- und Nietenfabrik, Act.-Ges., Danzig-Schellmühl.

Rapley, F. H., Vertreter der Transportation Development Co. (Pressed Steel Car Company) 6, Clements Lane, Lombard Street, London, E. C.

Reinhardt, K., Director bei Schüchtermann & Kremer, Dortmund.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 19. **1. October 1901.** **21. Jahrgang.**

Ein neuer Triumph der deutschen Schiffbaukunst.

Ueber 23 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde und zwar bei vielfach ungünstigen Witterungsverhältnissen hat der neueste Schnelldampfer des „Norddeutschen Lloyd“ auf seiner vom 7. bis 11. September von Bremerhaven nach Bergen, um auch an dieser Stelle die musterhafte Organisation, die glänzende Gastfreundschaft und die aufserordentliche Liebenswürdigkeit des „Norddeutschen Lloyd“ zu preisen, die hier zu Tage trat und die in dem Witzwort Mozkowskis von der „Norddeutschen Lloydseligkeit“ einen treffen-

Abbildung 1. „Kronprinz Wilhelm“.

Leith (Edinburgh) und zurück veranstalteten Probefahrt erreicht, jener „Nordlandsfahrt“, über welche die Tagespresse so aufserordentlich anschauliche und anziehende Berichte gebracht hat. „Stahl und Eisen“ ist naturgemäfs nicht der Platz zu einer ähnlichen Berichterstattung, obwohl die dankbare Erinnerung an jene Fahrt dem Mitgliede unserer Redaction, das an derselben theilgenommen, nur zu gerne die Feder führte, den Ausdruck fand. Und auch von dem, was auf dieser Fahrt erschaut wurde an Schönheit und Eigenthümlichkeit der nordischen und schottischen Natur, könnte erzählt werden, nicht minder von dem Zusammentreffen mit einem veritablen Walfisch und von den melancholischen Erscheinungen, die sich infolge grober See bei mehr als Zweidrittel der Theilnehmer zeigten, — wenn nicht Eigenart und Raum dieser Zeitschrift

Digitized by Google

es verböte. So müssen wir uns darauf beschränken, einige technische Notizen über dieses neue Schiff zu geben, das, auf der Werft des „Vulcan“ in Bredow-Stettin erbaut, thatsächlich einen neuen und grofsen Triumph der deutschen Schiffbaukunst darstellt, aufserdem auch eine bedeutungsvolle Vermehrung der deutschen Schnelldampfer auf dem Ocean ist. Nach einer Mittheilung der deutschen Seehandelscorrespondenz hat Deutschland bis jetzt 13 Schnelldampfer, also Schiffe von 19 bis 24 Seemeilen Fahrgeschwindigkeit in der Stunde, im Betrieb, während die in England vorhandenen Schnelldampfer der Cunard und White Star Line bis heute nur eine Geschwindigkeit von 20 bis 21 Seemeilen zu erzielen vermocht haben, und der gröfste englische Dampfer, die Oceanic, sogar trotz 17275 Br.-Register-Tonnengehalt und 25000 Pferdekräften nur 20 Seemeilen erreicht. Aber auch in der Construction der modernen Riesenschiffe, Dampfer von über 10000 t Gröfse, ist England von Deutschland überholt worden, indem wir deren 22 besitzen, darunter prachtvolle Fahrzeuge, während England nur über 20 solcher Schiffe verfügt.

Die Hauptabmessungen des „Kronprinz Wilhelm“ sind folgende:

Länge über Deck	202,17 m	= 663′ 4″	engl.
Breite	20,10 „	= 66′ 0″	„
Tiefe bis Seite Oberdeck	13,10 „	= 43′ 0″	„

Die Wasserverdrängung (Deplacement) des vollbeladenen Schiffes beträgt 21280 t und die Vermessung ergiebt einen Tonnengehalt von etwa 14800 Brutto-Reg.-Tonnen.

Seine Abmessungen sind etwas gröfser als die des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Grofse“, welcher eine Länge von 197,70 m = 648′ 7½″, ein Deplacement von 20380 t und eine Vermessung von 14350 Brutto-Reg.-Tonnen hat; auch in der Geschwindigkeit wird das Schiff den letzteren übertreffen. Das Ablaufsgewicht des mächtigen Schiffes einschl. Schlitten beträgt etwa 8950 t und ist um etwa 450 t gröfser als dasjenige des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Grofse“.

Es ist aus bestem deutschen Stahlmaterial nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die höchste Klasse als Vierdeckschiff mit ausgedehnten Extraverstärkungen erbaut und mit einem sich fast über die ganze Schiffslänge erstreckenden, in 24 wasserdichte Abtheilungen getheilten Doppelboden versehen und durch 15 bis zum Oberdeck hinaufgeführte Querschotte und ein Längsschott im Maschinenraum in 17 wasserdichte Abtheilungen getheilt. Die Schotte sind so vertheilt, dafs selbst beim Volllaufen zweier benachbarter Abtheilungen das Schiff noch schwimmfähig bleibt. Die Schotte sind nach den neuesten Vorschriften des Germanischen Lloyd und der Seeberufsgenossenschaft erbaut und demgemäfs so stark bemessen, dafs sie einseitigem Wasserdruck widerstehen. Etwa ins Schiff eindringendes Wasser kann durch sämmtliche an Bord aufgestellte Dampfpumpen, nämlich: vier Centrifugalpumpen, zwei Maschinenlenzpumpen und sechs Duplexpumpen, welche zusammen 3600 t Wasser i. d. Stunde zu bewältigen vermögen, ausgepumpt werden.

Das Schiff ist als Schooner getakelt und hat zwei stählerne Pfahlmasten. Bis zum Oberdeck besitzt das Schiff vier durchlaufende stählerne Decks. Oberhalb des Oberdecks befinden sich an Aufbauten: eine 35 m lange Poop, ein 114 m langes Brückenhaus und eine 35 m lange Back. Ueber Poop und Brückenhaus ist das 155 m lange Promenadendeck angeordnet und darüber das Sonnendeck. Es befinden sich auf dem Schiffe 214 Kammern für Passagiere I. Klasse, in welchen 406 Betten und 198 Sophabetten vorhanden sind, sowie 102 Kammern für Passagiere II. Klasse mit 312 Betten und 37 Sophabetten. An Passagieren III. Klasse lassen sich 702 Personen in bequem eingerichteten Zwischendecks unterbringen. Die Besatzung besteht aus 522 Köpfen. Aufser den bequem und wohnlich eingerichteten Kammern I. Klasse für 1, 2, 3 oder 4 Passagiere sind für die I. Klasse-Passagiere auch 8 Staats- und 4 Luxuszimmer eingerichtet. Die Staatszimmer sind gröfsere Kammern mit nebenliegendem Baderaum. Die Luxuszimmer bestehen aus Wohn-, Schlaf- und Badezimmer.

Den I. Klasse-Passagieren stehen zur Verfügung ein im Hauptdeck liegender Speisesaal mit 414 Sitzplätzen, sowie die auf dem Brückendeck liegenden Lese- und Schreibzimmer, Gesellschaftssalon und das sehr geräumige Rauchzimmer. Zum Aufenthalt im Freien dient das geräumige, vor Sonnenstrahlen und Regen durch das darüber befindliche Sonnendeck geschützte Promenadendeck und der hintere Theil des Sonnendecks. Die Räume für die Passagiere II. Klasse sind im Hinterschiff, theils auf dem Ober-, theils auf dem Haupt- und Zwischendeck gelegen. Die Kammern sind ebenso eingerichtet wie die Wohnkammern für I. Klasse-Passagiere, aber einfacher gehalten. Unter den Kammern befinden sich solche, welche für 2, 3, 4, 5 und 6 Personen eingerichtet sind. Den II. Klasse-Passagieren stehen ein auf dem Hauptdeck befindlicher Speisesalon mit 186 Sitzplätzen, sowie ein auf dem hinteren Theil des Promenadendecks liegender Gesellschaftssalon und ein Rauchzimmer zur Verfügung. Zum Aufenthalt im Freien dient der hintere Theil des Promenadendecks vor und seitlich des Gesellschafts- und Rauchzimmers II. Klasse, welcher theilweise durch ein Sonnendeck vor Regen und Sonne geschützt ist.

Alle unter dem Oberdeck befindlichen, zwischen wasserdichten Schotten liegenden Räume sind mit besonderen Aufgängen versehen, wodurch es

Digitized by Google

möglich ist, ohne den Verkehr der Passagiere zu behindern, bei Nebel und Nacht sämmtliche unter dem Oberdeck befindlichen Schott-Thüren geschlossen zu halten, was zur Sicherheit des Schiffes und seiner Passagiere ganz aufserordentlich beiträgt. Elektrische Einrichtungen im Kartenhaus zeigen dem Kapitän bezw. dem wachthabenden Offizier stets an, welche Schottenthüren geschlossen sind. Alle bewohnten Räume sind mit elektrischer Beleuchtung, Dampfheizung, ausgiebiger Ventilation, Klingelleitungen, Telephonanlagen etc., den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Einrichtungen versehen. Auch die Maschinen- und Kesselräume, die Provianträume etc. werden mit ausreichender elektrischer Beleuchtung versehen. Im ganzen dienen etwa 1900 Lampen zur Beleuchtung des Schiffes. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes sind vier Dampfdynamomaschinen vorhanden, von denen drei hinter der Maschine zwischen den Tunneln, die vierte im Hauptdeck seitlich des Maschinenschachtes aufgestellt sind. Jede der vier Dampfdynamomaschinen leistet 825 Ampère bei 100 Volt Spannung. Die Dynamomaschinen sind so bemessen, dafs zwei schon zum Betrieb der ganzen elektrischen Anlage genügen.

Für die I., II. und III. Klasse-Passagiere, sowie für die Heizer sind gesonderte grofse Küchenanlagen vorgesehen und in der Nähe der Speisesalons grofse und sachgemäfs eingerichtete, mit Tellerwärmern, Kaffee- und Theemaschinen, Milch- und Chocoladenkochern, Kühlschränken u. s. w. versehene Pantries angeordnet. Die zahlreichen Bäder- und Closeträume sind sachgemäfs hergestellt und den Passagieren bequem gelegen vertheilt. Bei all diesen Einrichtungen sind die neuesten Verbesserungen berücksichtigt. Die Badewannen für Passagiere und Offiziere bestehen aus vernickeltem Kupfer; die Zahl der Badezimmer beträgt 33. Gut isolirte Proviant-Kühlräume, ein Eiskeller für den Schiffsgebrauch und grofse Provianträume sind in den unteren Decks angeordnet, desgleichen Lade-, Gepäck- und Posträume. Die rund um die vier Kesselgruppen angeordneten Kohlenbunker fassen etwa 4550 t Kohlen. Zur Uebernahme von Ladung, Gepäck und Proviant dienen sechs Dampfwinden. An Booten führt das Schiff 18 Rettungsboote und sechs Halbklappboote. Die Rettungsboote sind aus Holz hergestellt und mit Luftkasten versehen. Die Halbklappboote sind aus verzinktem Stahlblech erbaut. Um die Boote schnell zu Wasser lassen zu können, sind vier Dampfbootswinden an Bord aufgestellt.

Abbildung 2. Heckansicht des Schiffes mit den Schrauben.

Hervorzuheben ist noch, dafs dieser Schnelldampfer in Uebereinstimmung mit den Anforderungen der Kaiserlich Deutschen Marine mit den Einrichtungen zur Aufstellung einer gröfseren Anzahl Geschütze versehen wird, um ihn im Kriegsfalle als Kreuzer verwenden zu können. Um letzterem Zweck zu entsprechen, ist auch das Ruder, die Steuermaschine und die Reserve-Steuermaschine unter Wasser liegend angeordnet.

Die gleichfalls vom „Vulcan“ erbaute Maschinen- und Kesselanlage besteht aus zwei

Digitized by Google

sechscylindrigen, Vierfach-Expansions-Hammermaschinen mit Oberflächen-Condensation mit Massenausbalancirung nach Schlicks System, welche zusammen mindestens 30 000 Pferdekräfte indiciren. Jede dieser mächtigen Maschinen treibt mittels einer etwa 42 m langen Wellenleitung eine vierflügelige Bronzeschraube. Die viertheiligen Kurbelwellen und die Druckwellen von 610 mm Durchmesser bestehen aus Nickelstahl, die 630 mm dicken Schraubenwellen aus Tiegelstahl und die einzelnen Theile der Wellenleitung aus Siemens-Martinstahl. Den Dampf liefern zwölf Doppel- und vier Einfachkessel, welche mit 15 Atmosphären Ueberdruck arbeiten, 8700 qm Heizfläche und 251 qm Rostfläche besitzen. Die Kessel sind in vier Gruppen angeordnet, deren jede einen Schornstein von 4,4 m äufserem Durchmesser und 34,5 m Höhe über dem Kiel erhält. Die Kesselräume werden auf natürlichem Wege sowohl wie auch durch acht kräftige Ventilationsmaschinen in ausgedehnter Weise ventilirt.

Die Gesammtzahl der auf diesem Schiffe befindlichen Dampfmaschinen beträgt 68 mit zusammen 124 Dampfcylindern. In den Heizräumen befinden sich an Hülfsmaschinen die Aschheifsmaschinen oder die Aschejectoren, sowie die Ventilationsmaschinen. Die Speisepumpen, Reservespeisepumpen und gewöhnlich einzelne Lenzpumpen oder Ejectoren sind ebenfalls in den Heizräumen aufgestellt. Im Maschinenraum befinden sich dann ebenfalls Ventilationsmaschinen, die Eismaschine sowie die Evaporatoranlage. Letztere dient dazu, zur Ergänzung des Speisewasservorraths, auf dem Wege der Salzabscheidung durch Verdampfung von Seewasser Süfswasser herzustellen. Diese Anlage für 90 tons f. d. Stunde nimmt einen ziemlichen Raum für sich in Anspruch. Dazu tritt dann noch eine besondere Destilliranlage zur Herstellung von Trinkwasser an Bord. Als letzte Gruppe im Maschinenraum sind die elektrischen Maschinen zu erwähnen, die zur Beleuchtung des Schiffes und zu Kraftzwecken dienen. Dieselben sind durchweg selbständige Maschinen mit direct gekoppeltem Dynamo.

Von besonderen neuen technischen Einrichtungen, die der Dampfer enthält, sei noch erwähnt, dafs eine weitverzweigte Telephonanlage den Kapitän mit den verschiedenen Ressortchefs des Schiffes verbindet. Ferner ist dem Bedürfnifs entsprochen worden, das Bureau des Oberstewards zu vergröfsern, so dafs es jetzt dem Bureau eines modernen Hôtels entspricht, wo sich das Publikum in allen, die Reise betreffenden Fragen Raths erholen kann. Die Kühlräume zur Aufbewahrung des Proviants sind ausgedehnter als auf den bisherigen Dampfern, und grofse Lindesche Eismaschinen sorgen für die Aufrechterhaltung der nöthigen kalten Temperatur in den Kühlräumen sowie in den im Schiff vertheilten Kühlschränken und Trinkwasserkühlern. Besonders sympathisch ist auch die Neuerung zu begrüfsen, dafs sich über jedem Bett der Passagiere ein Drückknopf für die elektrische Klingelleitung befindet, so dafs die Passagiere, wenn sie nach dem Steward rufen wollen, nicht das Bett zu verlassen oder sich nicht vom Sopha zu erheben brauchen, um zu der bisher neben der Thür angebrachten Klingel zu gelangen. Eine ähnliche Bequemlichkeit bietet auch die Anordnung der Ausschalter der Lichtleitung über jedem Bett. Die Staats- und Luxuskabinen sind mit dem Oberstewards-Bureau durch eine Telephonanlage verbunden.

Der Aufstieg zum Mastkorb erfolgt nicht mehr aufserhalb, sondern auf einer Leiter, die innerhalb des Mastes angebracht ist. Der Mastkorb ist mit der Kommandobrücke durch ein Sprachrohr verbunden, was gleichzeitig zur Sicherheit des Schiffsdienstes beiträgt. Sämmtliche Uhren, die sich in den Salons, auf den Vorplätzen, in der Küche u. s. w. befinden, werden von einer Centrale aus, die sich im Kartenhaus befindet, auf elektrischem Wege regulirt. Auch ist der Dampfer mit einem Apparat für drahtlose Telegraphie ausgerüstet. Als wichtige Neuerung ist endlich noch die Einführung des sog. Dörrschen Thürverschlusses zu erwähnen, der ermöglicht, sämmtliche unter Wasser befindlichen Thüren der Schotten durch einen einzigen Druck von der Kommandobrücke aus gleichzeitig zu schliefsen.

Dafs die Innenausstattung der Wohn-, Schlaf- und Speiseräume auf der Höhe der Zeit steht, braucht kaum erwähnt zu werden. Ganz besonders aber möchten wir hervorheben, dafs beispielsweise auch der Speisesaal II. Klasse eine hervorragend bequeme, in ihrer Wirkung sehr vornehm-ruhige Ausstattung zeigt, die von den Werkstätten des „Vulkan“ selbst herrührt.

So wird denn dieser Dampfer fortan als ein Wunderwerk der deutschen Schiffbaukunst über das Meer fahren, den Ruf der Erbauerin nicht minder als den des „Norddeutschen Lloyd“, der der Technik diese Leistung ermöglichte, verkünden; er wird zugleich ein Zeuge der Leistungsfähigkeit unserer deutschen Industrie sein und nicht zum letzten dem Namen unseres gesammten deutschen Vaterlandes Ehre machen. Hic et ubique! —

Die Redaction.

Thomas- oder Martin-Flufseisen?

Von **F. Grassmann** in Duisburg.

Die in neuerer Zeit vielfach gebrachten Berichte über Flufseisendarstellung im Martinofen und die darin ausgesprochenen angeblich grofsen Fortschritte im Martinofenprocefs legen nahe, die diesbezüglichen Verhältnisse näher zu prüfen.

Wenn man in Betracht zieht, dafs in Amerika bereits im Jahre 1898 die Jahreserzeugung von Flufseisen im Martinofen 2 256 000 t betrug, und dieselbe seitdem in weiterem starken Steigen begriffen ist, so mufs doch hier ein besonderer Vortheil hervortreten, der dies starke Anwachsen des Martinflufseisens bedingt und der auch für deutsche Verhältnisse Werth hat, beleuchtet zu werden. Es ist wohl kaum anzunehmen, dafs beim Thomasprocefs noch eine hervorragende Erfindung zu erwarten ist, die eine weitere Vereinfachung des Verfahrens und damit wesentliche Verminderung der Selbstkosten bewirkt. Dagegen mufs beim Martinprocefs zugegeben werden, dafs derselbe noch wirthschaftlich besser gestaltet werden kann. Talbot, Bertrand-Thiel, Daelen-Pszcolka und Andere haben versucht, die Selbstkosten des Martinflufseisens herabzumindern und letzteres im Kampfe mit dem Thomasflufseisen gleichzustellen. In Nachfolgendem soll untersucht werden, in welchem Mafse dies gelungen ist.

Bei Beantwortung der Frage, welchem von den verschiedenen Processen zur Flufseisendarstellung der Vorzug zu geben ist, entscheidet allein der wirthschaftliche Erfolg, da ein Streit über die Qualität des einen oder anderen Productes für deutsche Verhältnisse nicht mehr besteht, und Thomasflufseisen dem Martinflufseisen in jeder Hinsicht als ebenbürtig anerkannt worden ist. Der wirthschaftliche Erfolg des einen oder anderen Processes hängt aber ausschliefslich von den Selbstkosten ab, mit welchen die verschiedenen Methoden Flufseisen herstellen; der beste Procefs wird immer den billigsten Herstellungspreis des Fertigfabricats bedingen. Stellen wir demnach eine Selbstkostenberechnung der verschiedenen Processe unter gleichen Bedingungen auf, so wird uns der niedrigste Herstellungspreis den wirthschaftlich besten Procefs nachweisen. Die Selbstkosten der verschiedenen Methoden stellen sich im allgemeinen aus folgenden sieben Punkten zusammen: 1. Preis des Rohmaterials; 2. Verlust bei Umwandlung dieses Rohmaterials; 3. Hülfsmaterialien zur Durchführung des Processes; 4. Löhne; 5. Gehälter und Generalunkosten; 6. Zinsen und Amortisation der Anlage; 7. Werth der gewonnenen Nebenerzeugnisse.

1. Der Preis des Rohmaterials spielt natürlich für den Preis des Fertigproducts eine grofse Rolle; kann für einen der Processe ein billigeres Rohmaterial verwendet werden, so übt dies auf den Gestehungspreis einen wesentlichen Einfluss aus. Die Anhänger der neueren Methoden behaupten nun, für ihr Verfahren ein billigeres Roheisen verwenden zu können, als es der Thomasprocefs erfordert. Dies kann jedoch nur im beschränkten Mafse zugegeben werden, da der Unterschied der verschiedenen Roheisensorten nur im Phosphorgehalt liegt. Zur Herstellung von Flufseisen kann nur ein gar erblasenes Roheisen verwendet werden, und würde man aus denselben Rohmaterialien, aus welchen das eine Roheisen erblasen wird, auch ebensogut Thomaseisen erblasen können, wenn man durch Zusatz von hoch phosphorhaltigem Erz den nöthigen Phosphor in die Beschickung bringt. Der Preisunterschied zwischen Thomaseisen und anderem für die Flufseisendarstellung geeigneten Roheisen liegt also nur im Phosphorgehalt, und kann mit etwa 1 ℳ zu Ungunsten des Thomaseisens bewerthet werden.

2. Der Verlust bei Umwandlung des Roheisens in Flufseisen ist ebenfalls von grofser Bedeutung für den Herstellungspreis des letzteren. Je kleiner der Verlust ist, desto niedriger wird sich der Selbstkostenpreis stellen. Da im allgemeinen bei den Oxydationsprocessen der Verlust ein grofser ist und dadurch die Selbstkosten wesentlich vergröfsert werden, haben Talbot sowohl wie Bertrand-Thiel versucht, diesen Verlust zu umgehen, indem sie nach bekanntem Verfahren hochprocentige Erze mit dem Roheisen zusammenschmelzen. Hierdurch werden bei diesen beiden Verfahren zwei verschiedene, entgegengesetzt wirkende Processe durcheinander angewendet, denn die Umwandlung des Roheisens in Flufseisen bedingt eine reine Oxydation, während die Gewinnung des Eisens aus dem Erz eine Reduction verlangt. Ein Durcheinandergehen zweier entgegengesetzt wirkender Processe wie Oxydation und Reduction ist jedenfalls vom metallurgischen Standpunkt aus zu verwerfen, denn man ist nicht imstande, jeden Procefs so zu leiten, wie es eine ökonomische Verwendung der einzelnen Elemente zu einander verlangt; entweder wird der Oxydationsprocefs oder der Reductionsprocefs ein unvollkommener sein.

3. Bei den Hülfsmaterialien zur Durchführung der verschiedenen Processe sind es hauptsächlich Kohle, Kalk, Erze und feuerfeste Materialien, welche die Selbstkosten wesentlich beeinflussen.

Digitized by Google

Hier treten zwischen den einzelnen Verfahren bedeutende Unterschiede auf, die durch die Eigenthümlichkeit der Verfahren selbst bedingt werden. Während die beiden reinen Oxydationsprocesse Thomas und Daelen-Pczcolka zur Flufseisendarstellung den Sauerstoff der Luft in gepreſstem, gasförmigem Zustande verwenden, gebrauchen die gemischten Verfahren Talbot und Bertrand-Thiel den Sauerstoff hauptsächlich im festen Zustande des Erzes. In beiden Fällen steht der Sauerstoff kostenlos zur Verfügung, doch bewirkt die Art der Anwendung desselben bei den verschiedenen Verfahren einen wesentlichen Unterschied im Herstellungspreis des Fertigproducts, und kann man wohl behaupten, dafs hierin der Hauptunterschied der verschiedenen Verfahren liegt.

Zur Entscheidung der wirthschaftlichen Vortheile des einen oder anderen Verfahrens würde daher die Frage zu entscheiden sein, welche Oxydationsmethode, die directe mit dem Sauerstoff der Luft oder die indirecte mit dem Sauerstoff des Erzes, billiger zu stehen kommt. Gewöhnlich wird diese Frage zu Gunsten der indirecten Oxydation entschieden, indem man behauptet, dafs hierbei neben dem kostenlosen Sauerstoff noch ein Gewinn durch Reduction des Eisens entsteht. Allgemein stellt man folgende Rechnung hierbei auf: Gewinnt man bei der Verwendung des Erzes die Hälfte seines Gewichtes an reducirtem Eisen, so kostet dieses nur das Doppelte vom eingesetzten Erz; würden z. B. auf die Tonne Fertigfabricat 300 kg Erz zu 2 ℳ die 100 kg zugesetzt werden, so erzielt man etwa 150 kg Flufseisen mehr als durch andere Processe und würden diese nur 6 ℳ oder 40 ℳ die 1000 kg kosten. Diese Rechnung könnte man aber auch vom entgegengesetzten Standpunkte aus betrachten, indem man behauptet, um aus 300 kg Erz 150 kg Flufseisen zu gewinnen, mufs man das Erz mit 1000 kg flüssigem Roheisen zusammen verarbeiten, aus welchem man nebenbei 850 kg Flufseisen gewinnt, letztere würden dann nur den Preis des Roheisens als Selbstkostenpreis haben und demnach bei einem Roheisenpreis von 56 ℳ nur 65,88 ℳ die 1000 kg Flufseisen kosten.

Dafs vorstehende beide Rechnungsarten vollständig falsch sind, liegt klar auf der Hand, denn sämmtliche Unkosten des Processes vertheilen sich ebenso auf das aus dem Erz gewonnene wie auf das aus dem Roheisen hergestellte Endproduct. Nehmen wir z. B. die nach endstehender Zusammenstellung aufgestellten Selbstkosten des Thomas- und des Talbot-Verfahrens, um die Unkosten zu berechnen, welche das aus dem Erz gewonnene Flufseisen bewirkt, so werden nach Talbot aus 1000 kg Roheisen mit Hülfe von 300 kg Erz etwa 1000 kg Flufseisen erzeugt, während nach dem Thomas-Verfahren aus 1000 kg Roheisen nur 865 kg Flufseisen gewonnen werden können. Durch den Erzzuschlag bei Talbot sind also 135 kg Flufseisen mehr gewonnen worden als beim Thomas-Verfahren. Demnach stellt sich die nach Talbot gewonnene Flufseisenmenge aus folgenden zwei Posten zusammen: I. aus dem Roheisen mit 865 kg, II. aus dem Erz mit 135 kg. Jetzt kosten aber 865 kg Flufseisen nach dem Thomasprocefs gewonnen $8{,}65 \times 7{,}48 = 64{,}73$ ℳ, während 1000 kg Flufseisen nach Talbot 79,27 ℳ kosten; setzten wir obige 64,73 ℳ für das aus dem Roheisen gewonnene Flufseisen beim Talbotprocefs ein, so giebt die Differenz von $79{,}27 - 64{,}73$ ℳ den Selbstkostenpreis der aus dem Erz gewonnenen 135 kg Flufseisen an, diese kosten demnach 14,53 ℳ; oder das auf diese Weise gewonnene Flufseisen kostet 108 ℳ die 1000 kg, wenn angenommen wird, bei den beiden Processen soll der Sauerstoff aus dem Erz nicht mehr als der aus der Luft kosten. Nimmt man dagegen an, die durch den Sauerstoff des Erzes dem Flufseisenbade zugeführte Menge reducirten Eisens von 135 kg stehe nicht höher im Preise als das durch den Thomasprocefs gewonnene Flufseisen, da nach dem gewöhnlichen Gang mittels Hochofen- und Thomasprocefs zu diesem Preis Flufseisen aus dem Erz hergestellt werden kann, so würden die thatsächlich nach Talbot aus dem Roheisen gewonnenen 865 kg Flufseisen $79{,}27 - 1{,}35 \times 7{,}48 = 69{,}17$ ℳ kosten, die gleiche Menge Flufseisen nach Thomas kostet 64,73 ℳ; demnach kostet die indirecte Oxydation mittels Sauerstoff aus dem Erz $69{,}17 - 64{,}73 = 4{,}44$ ℳ mehr für 1000 kg Roheisen als die directe Oxydation mittels des Sauerstoffs aus der Luft.

Aber auch von einem anderen Standpunkte aus betrachtet, ist die Verwendung von Erz zur Oxydation unvortheilhaft. Wie vorher bemerkt worden ist, werden beim Talbot-Verfahren aus 300 kg Erz nur 135 kg Flufseisen gewonnen, die einen Kostenaufwand von 14,53 ℳ verursachen; würden diese 300 kg Erz nach dem alten Verfahren durch Hochofenprocefs und Thomas-Verfahren in Flufseisen umgewandelt, so könnten hieraus etwa 190 kg Flufseisen erzeugt werden, letztere würden nach nachstehender Selbstkostenberechnung $1{,}90 \times 7{,}48 = 14{,}41$ ℳ kosten. Daraus ist zu entnehmen, dafs bei der Erzeugung von Flufseisen nach dem alten bewährten Verfahren, indem man zuerst aus dem Erz durch einen Reductionsprocefs im Hochofen Roheisen erzeugt und dieses durch einen Oxydationsprocefs im Thomasconverter in Flufseisen umwandelt, die Unkosten der Umwandlung des Erzes in Flufseisen etwa die gleichen sind wie beim Erzschmelzverfahren, dafs jedoch der getrennte Procefs 190 kg Flufseisen gegenüber 135 kg beim gemischten Oxydations- und Reductionsverfahren aus derselben Menge Erz erzeugt,

Digitized by Google

	Thomas-Procefs		Daelen-Pszczolka		Talbot		Bertrand-Thiel		Martin-Schrott	
1. Preis des Rohmaterials für 1000 kg		56,00		55,00		55,00		55,00		33,60 16,50
2. Verlust bei Umwandlung des Rohmaterials		8,73		6,11		0,00		0,00		5,01
3. Hülfsmaterialien:										
Dolomit	1,00		0,60		1,00		1,00		1,20	
Theer	0,20		0,10		0,10		0,10		0,10	
Erz	0,05		0,80		6,00		6,00		0,30	
Koks	0,30		0,20		0,10		0,10		0,10	
Kohlen für Gas	0,05		2,20		3,50		3,50		4,00	
Kohlen für Dampf	2,15		2,00		0,80		0,75		0,60	
Kalk	2,25		0,80		0,80		0,80		0,80	
Graphit, Holz, Aluminium	0,13		0,10		0,10		0,10		0,10	
ff. Material	0,35		1,30		1,40		1,20		1,20	
Stopfen, Ausgüsse	0,12		0,12		0,12		0,12		0,12	
Magazin	0,50		0,50		0,50		0,50		0,50	
Ferromangan	2,00		2,00		2,80		2,80		2,00	
Gufssachen	0,25		0,25		0,25		0,25		0,25	
Coquillen	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
Reparaturen	0,20	10,55	0,20	12,17	0,40	18,87	0,30	18,52	0,30	12,57
4. Löhne	—	2,00	—	4,00	—	4,00	—	4,00	—	4,50
5. Gehälter	—	0,50	—	0,50	—	0,50	—	0,50	—	0,50
6. Zinsen und Amortisation	—	1,10	—	1,40	—	1,70	—	1,20	—	1,40
Zusammen		78,88		79,18		80,07		79,22		74,08
7. Werth der Nebenerzeugnisse	—	4,00	—	0,50	—	0,80	—	2,00	—	0,50
Selbstkosten des Flufseisens		74,88		78,68		79,27		77,22		73,58

demnach ersterer dem letzteren ganz bedeutend überlegen ist, da er mit gleichen Mitteln 40 % mehr Ausbringen gestattet. Man sieht hieraus, dafs der alte durch die Praxis schon vielfach bestätigte Erfahrungssatz bestehen bleibt: Der sicherste, billigste und directeste Procefs zur Flufseisendarstellung beginnt mit der Gicht des Hochofens und endigt im Converter.

4. Bei den Löhnen der verschiedenen Verfahren sieht man wieder, dafs der Thomasprocefs allen anderen Verfahren bedeutend überlegen ist. Während beim Thomasprocefs die Bewegung sämmtlicher Materialien maschinell geschieht und 1 Converter so viel leistet wie 8 bis 10 Schmelzöfen bei den anderen Verfahren, mufs bei letzteren ein grofser Theil der Hülfsarbeiten von der Hand ausgeführt werden. Beim Thomasprocefs giebt die Erfahrung, äufsere Kennzeichen und die Zeit genau die Beendigung des Processes an; man ist imstande, vorher die Einwirkung der einzelnen Elemente aufeinander zu bestimmen und hiernach sämmtliche Hülfsmaterialien im richtigen Verhältnifs zu einander anzuwenden. Dagegen ist man bei den hauptsächlich mit Erz arbeitenden Oxydationsverfahren nicht so sicher in der Ausführung, da bei diesen Verfahren, wie schon vorher bemerkt wurde, zwei entgegengesetzt auftretende Processe, ein Oxydations- und ein Reductionsprocefs, durcheinander arbeiten. Hierbei übt die Temperatur des Bades, das Massenverhältnifs der einzelnen Elemente zu einander, sowie die Basicität der Schlacke einen viel gröfseren Einflufs auf den Fortgang des Processes aus, als dies beim Thomas-Verfahren der Fall ist. Durch Probenehmen, Nachsetzen von Hülfsmaterialien, Verlust an Zeit durch Abwarten auf die Beendigung der Einwirkungen der einzelnen Elemente aufeinander u. s. w. werden die Löhne bei den Schmelzverfahren wesentlich vergrössert.

5. und 6. Gehälter, Generalunkosten, Zinsen und Amortisation geben zu besonderer Bemerkung keine Veranlassung. Die hier angegebene Belastung der Selbstkosten bei den verschiedenen Verfahren giebt keine grofse Differenz, um einen wesentlichen Unterschied zwischen denselben hervorzurufen.

7. Bei dem Werth der gewonnenen Nebenerzeugnisse tritt wieder ein grofser Vortheil des Thomasprocesses gegenüber den anderen Verfahren hervor. Hat vorher die Erzielung eines höheren Phosphorgehaltes im Thomaseisen eine Erhöhung des Roheisenpreises bewirkt, so erzielt jetzt der höhere Phosphorsäuregehalt der erzeugten Thomasschlacke einen grofsen Vortheil für die Selbstkosten beim Thomasprocefs, da hierdurch ein Gewinn von 4 ℳ eingebracht wird. Bei den in den Martinöfen ausgeführten Processen, mit Ausnahme des Bertrand-Thiel-Processes, fallen werthvollere Schlacken nicht, dieselben können nur dem Hochofenprocefs wieder zugeführt werden.

Aus vorstehenden Betrachtungen ist zu entnehmen, dafs der Thomasprocefs gegenüber allen anderen Frischprocessen noch einen bedeutenden Vorsprung besitzt. Für deutsche Verhältnisse haben alle Bestrebungen, aus den Erzen direct Flufseisen zu erzeugen, mögen sie als Neben-

Digitized by Google

processe auftreten oder selbständig betrieben werden, wenig Aussicht auf Erfolg, da alle diese Verfahren nur hochprocentige Erze verwenden können und letztere nur in ganz beschränktem Mafse in Deutschland zu finden sind. Durch Verwendung hochprocentiger Eisenerze würden wir wieder dem Auslande, namentlich Schweden und Spanien, tributpflichtig werden, was vom nationalen Standpunkte aus jedenfalls zu bedauern wäre. Augenblicklich hat nur das nach dem gewöhnlichen Schrottschmelzverfahren im Martinofen hergestellte Martinflufseisen einen kleinen Vorsprung vor dem Thomasflufseisen, dies liegt aber nicht am Verfahren, sondern nur an den eigenthümlichen Marktverhältnissen, indem jetzt Schmelzschrott bedeutend billiger zu haben ist als Roheisen. Während bei normalen Marktverhältnissen der Preis des Schrotts etwas höher als der des Roheisens steht, ist augenblicklich der Unterschied so bedeutend, dafs hierdurch die wesentlich höheren Schmelzkosten beim Martinverfahren ausgeglichen werden und das Endproduct sogar etwas billiger zu stehen kommt wie das Thomasmaterial. 1000 kg Schrott kosten jetzt nur 48 ℳ, während Roheisen immer noch mit 55 ℳ für 1000 kg bewerthet werden mufs. Arbeitet nun ein Martinwerk mit 70 % Schrott und 30 % Roheiseneinsatz und etwa 9 % Abbrand, so würde zu obigen Preisen der Einsatz nur 55,10 ℳ betragen, und da die sonstigen Betriebskosten etwa 18,50 ℳ ausmachen, würde augenblicklich Martinflufseisen zu 73,60 ℳ herzustellen sein. Dieser Vortheil kann aber zu jeder Zeit wieder in das Gegentheil umschlagen, wenn die durch die Speculation in den Rohmaterialien bewirkte Marktlage wieder ausgeglichen ist und Roheisen und Schrott ihrem wahren Werthe nach gehandelt werden.

Zur Constitution der Hochofenschlacken.

Von **L. Blum** in Esch a. d. Alzette.

Soll ein zu erblasendes Roheisen bei möglichst geringem Siliciumgehalt einen möglichst hohen Mangangehalt oder bei Abwesenheit gröfserer Mengen Mangan im Möller einen möglichst niedrigen Schwefelgehalt aufweisen, so ist bei der Darstellung dieses Roheisens als Grundbedingung erforderlich, dafs die dabei abfallende Schlacke einen gewissen Ueberschufs an Kalk enthält. Durch diesen Kalküberschufs wird einestheils die Reduction des Siliciums beeinträchtigt und diejenige des Mangans begünstigt, während anderntheils der Schwefelgehalt des Möllers gröfstentheils als Schwefelcalcium in der Schlacke gebunden und abgeschieden wird. Infolge dieser Eigenschaften pflegen wir eine solche Hochofenschlacke als basische zu bezeichnen.

Zur Berechnung des Hochofenmöllers sind bisher zwei Verfahren üblich: das stöchiometrische von Mrázek,* welches auf der Annahme beruht, dafs Kieselsäure und Basen in der erzielten Schlacke sich nach Mafsgabe ihrer Molecular-gewichte gegenüberstehen, und dafs aufserdem die verschiedenen Basen sich in den Verhältnissen ihrer Moleculargewichte untereinander vertreten können, sowie dasjenige von Platz,** nach welchem ein bestimmtes Gewichtsverhältnifs zwischen Kieselsäure und Thonerde einerseits und den Basen von der allgemeinen Formel RO andererseits aufgestellt wird, so dafs das procentuale Verhältnifs durch den Bruch $\frac{\text{RO Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{52}{48}$ ausgedrückt werden kann. Dieses Verhältnifs, von Platz als ein mittleres, sowohl für die Darstellung von Grau- als von Weifseisen passend, aufgestellt, wurde von Ledebur* unter Berücksichtigung des an Schwefel gebundenen Calciumgehaltes der Schlacke als $\frac{\text{RO Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{51}{49}$ angenommen. Der fundamentale Unterschied zwischen diesen beiden Verfahren zur Berechnung des Hochofenmöllers besteht also darin, dafs nach Platz Thonerde und Kieselsäure einander vertreten können, während nach Mrázek Thonerde und Kalk dies vermögen. In anderen Worten: nach Platz spielt die Thonerde in Hochofenschlacken die Rolle einer Säure, während sie nach Mrázek als Base aufzufassen ist. Von diesen beiden Auffassungen ist die Mrázeks derjenigen Platz' unterzuordnen. Dafs jedoch auch diese letztere nicht einwandsfrei ist, will ich in folgenden Zeilen darzustellen versuchen.

Die Entscheidung der Frage, welche Rolle der Thonerde in Hochofenschlacken zukommt, mufs auf der Grundlage beruhen, dafs die Be-

* „Jahrbuch der Bergakademie zu Leoben, Pribram und Schemnitz", Band XVIII Seite 282.

** „Stahl und Eisen" 1892 Seite 2.

* „Handbuch der Eisenhüttenkunde", 2. Auflage Seite 547.

Digitized by Google

triebserzeugnisse eines und desselben Hochofens während einer möglichst langen Beobachtungszeit und, mit Ausnahme der Zusammensetzung des Möllers, sonst unter gleichen Umständen erzeugt, auf das sorgfältigste miteinander verglichen werden. Die ausschliefslich aus der Verhüttung Luxemburger Minette abfallenden Schlacken enthalten einen Thonerdegehalt, der, je nach der Gattirung der betreffenden Erze, zwischen 16 bis 20 % schwankt. Ich bin nun in der Lage, aus meinen Betriebsanalysen eine jener Grundlage entsprechende, vergleichende Zusammenstellung zu machen, welche sich auf zwei Möller mit verschiedenem Thonerdegehalt stützt. Obgleich die Unterschiede in denselben nicht so grofs sind, wie die Thonerdedifferenzen in den von Platz a. a. O. angeführten Analysen, so ergiebt sich daraus doch eine klare Antwort auf die uns beschäftigende Frage.

Ein hiesiger Hochofen erzeugte Thomaseisen ohne Mangan. Nach einer längeren Betriebszeit mit demselben Möller wurde die Gattirung der Minette umgeändert, so dafs mit dem veränderten Möller eine thonerdeärmere Schlacke abfiel. Als Grundlage unserer Untersuchung wollen wir deshalb jene thonerdereichere mit dieser thonerdeärmeren Schlacke vergleichen. Erstere wollen wir im ferneren Verlauf unserer Darstellung mit I, letztere mit II bezeichnen. Von jedem Schlackenabstich wurde während eines Monats eine Schöpfprobe genommen und zu einem Durchschnittsmuster vereinigt, welches alle zehn Tage analysirt wurde. Während der Betriebsdauer von je einem Monat wurden also drei Schlackenanalysen erhalten, von welchen das Mittel berechnet wurde. Es ergab dabei während des entsprechenden Monats als mittlere Zusammensetzung:

	Die thonerdereichere Schlacke I	Die thonerdeärmere Schlacke II
Kieselsäure . . .	30,97 %	32,05 %
Eisenoxydul . . .	1,28 „	1,20 „
Manganoxydul . .	0,49 „	0,46 „
Thonerde	19,08 „	17,19 „
Kalk	45,12 „	46,55 „
Magnesia	2,44 „	2,03 „
Schwefel	0,98 „	0,96 „

Nach Mrázek ist der Silicirungsgrad dieser beiden Schlacken folgender:

I		Sauerstoff der Säuren	Sauerstoff der Basen
SiO_2 . . .	30,97 × 0,5327 =	16,498	
FeO . . .	1,28 × 0,2221 =		0,286
MnO . . .	0,49 × 0,2255 =		0,110
Al_2O_3 . . .	19,08 × 0,4696 =		8,960
CaO* . . .	43,41 × 0,2856 =		12,398
MgO . . .	2,44 × 0,4000 =		0,976
Zusammen		16,498	22,730

* Nach Abzug von 1,71 % Kalk entsprechend 2,20 % Schwefelcalcium.

II

SiO_2 . . .	32,05 × 0,5327 =	17,073	
FeO . . .	1,20 × 0,2221 =		0,266
MnO . . .	0,46 × 0,2255 =		0,104
Al_2O_3 . . .	17,19 × 0,4696 =		8,072
CaO** . .	44,87 × 0,2856 =		12,815
MgO . . .	2,03 × 0,4000 =		0,812
Zusammen		17,073	22,069

Bei I beträgt der Silicirungsgrad demnach $\frac{16,498}{22,730} = 0,726$. Stöchiometrisch betrachtet, wäre die Schlacke also ein Gemisch von 62,2 % Singulosilicat mit 37,8 % Subsilicat. Bei II ist der Silicirungsgrad $\frac{17,073}{22,069} = 0,773$, was einer Zusammensetzung von 70,7 % Singulosilicat mit 29,3 % Subsilicat entspricht. Die thonerdereichere Schlacke I hätte also eine gröfsere Basicität als die thonerdeärmere II, was jedoch nicht der Fall ist, wie wir weiter unten aus den Betriebsergebnissen sehen werden, und wie schon Platz a. a. O. an der Hand der von ihm mitgetheilten Analysen ausschlaggebend erwiesen hat. Die Thonerde ist nicht imstande, den Kalk zu vertreten, und die berechnete, scheinbar gröfsere Basicität der Schlacke I rührt von dem Sauerstoff her, welcher durch den Mehrgehalt an Thonerde von fast 2 % mit in Anrechnung gebracht wurde.

Gehen wir nun zur entgegengesetzten Annahme über, nach welcher Kieselsäure und Thonerde in Hochofenschlacken sich vertreten können, oder nach welcher in anderen Worten die Thonerde als Säure aufzufassen ist. Wir haben demnach hierbei einerseits die Summe der Kieselsäure und der Thonerde, welche andererseits mit der Summe der RO Basen (nach Berücksichtigung des an Schwefel gebundenen Calciums), uns das Verhältnifs $\frac{\text{RO Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{51}{49}$ geben soll. Bei der thonerdereicheren Schlacke I ist dieses Verhältnifs $\frac{49,6}{50,4}$, bei der thonerdeärmeren Schlacke II hingegen beträgt es $\frac{50,5}{49,5}$. Bei dieser letzteren stimmt es besser mit der von Ledebur angegebenen Mittelzahl $\frac{51}{49}$ überein. Nach der Platzschen Auffassungsweise beurtheilt, müfste mithin die thonerdereichere Schlacke I einen weniger basischen Charakter haben, als die thonerdeärmere II. Es bleibt uns nun festzustellen, inwiefern dieses zutreffend ist. Hochofenschlacken von der Zusammensetzung der uns vorliegenden bezeichnet man mit dem landläufigen Ausdrucke „kurz“. Dieser Begriff erlaubt nicht, eine grofse Nüancirung in den verschiedenen Graden von Basicität zu unterscheiden. Wir wollen deshalb

** Nach Abzug von 1,68 % Kalk entsprechend 2,16 % Schwefelcalcium.

Digitized by Google

hierzu die Zusammensetzung des Roheisens zu Hülfe nehmen, bei dessen Erzeugung unsere beiden Schlacken abfielen. Der Betrieb des Hochofens war während der zweimonatlichen Beobachtungszeit auf die Darstellung von weifsem, manganfreiem Thomaseisen gerichtet, das demnach einen bestimmten Schwefelgehalt nicht überschreiten durfte. Zur Controle hierfür wurde von jedem Roheisenabstich ein Durchschnittsmuster entnommen, in welchem der Schwefelgehalt bestimmt wurde. Da nun, abgesehen von der Verschiedenheit des Thonerdegehaltes der beiden Möller, sonst alle anderen Betriebsbedingungen die gleichen waren, so müssen die Schwefelgehalte des erzeugten Eisens geeignet sein, uns ein Urtheil über die Basicität der dabei abfallenden Schlacke zu gestatten. Der Schwefelgehalt des beim Betriebe mit dem stärker thonerdehaltigen Möller erblasenen Roheisens betrug (Durchschnitt von 119 Bestimmungen*) 0,113 %. Während des Betriebes mit dem thonerdeärmeren Möller wurden täglich fünf Abstiche gemacht, um dem Ausbrechen des Roheisens und den damit verbundenen Explosionen vorzubeugen. Der mittlere Schwefelgehalt von den 155 Abstichen des Versuchsmonates war 0,115 %. Die Differenz von 0,002 % zwischen den beiden Mittelwerthen im Schwefelgehalte kann unberücksichtigt bleiben. Wir haben also während der beiden Monate, auf welche sich unsere Untersuchung erstreckt, den gleichen Schwefelgehalt im Roheisen zu verzeichnen. Nun ist dieser aber in erster Reihe von der Basicität der Schlacke abhängig, woraus wir schliefsen müssen, dafs, da die Schwefelgehalte des Roheisens sich gleich sind, die Basicität der beiden Schlacken, ungeachtet der abweichenden Verhältnisse I $\frac{49,6}{50,4}$ und II $\frac{50,5}{49,5}$, auch die gleiche sein mufs. Da nun weiter die Zusammensetzung der beiden Schlacken bis auf ihren Thonerdegehalt annähernd dieselbe ist, so drängt sich uns wiederum die Schlufsfolgerung auf, dafs dieser Thonerdegehalt weder von basischem noch von sauerem Einflusse auf den Charakter der Schlacke sein kann, sondern dafs vielmehr seine Rolle nur eine indifferente, neutrale sein mufs.

Lassen wir in der That den Thonerdegehalt der beiden Schlacken unberücksichtigt, dann erhalten wir folgende Zusammensetzung:

	I	II
SiO_2 . . .	38,10 %	38,50 %
FeO . . .	1,58 „	1,44 „
MnO . . .	0,60 „	0,59 „
CaO . . .	55,51 „	55,92 „
MgO . . .	3,00 „	2,44 „
S	1,21 „	1,11 „

* Während 30 Tagen vier Abstiche täglich; ein Abstich fiel wegen Stillstand des Hochofens behufs Reinigung der Gaskanäle aus.

Das Verhältnifs $\frac{SiO_2}{CaO}$ beträgt bei I 0,686, bei II 0,688; es ist demnach in beiden Schlacken als dasselbe anzunehmen. Daraus erklärt sich auch, dafs ihre Basicität dieselbe ist, wie sich übrigens schon oben aus den mittleren Schwefelgehalten des Roheisens von 0,113 % bei I und 0,115 % bei II ergeben hat. Nach dem bisher Dargelegten wäre somit der basische Charakter dieser thonerdehaltigen Hochofenschlacken allein abhängig von der Gegenwart eines basischen Kalksilicates, dessen moleculare Zusammensetzung wir nun noch festzustellen versuchen wollen.

I. Thonerdereichere Schlacke. 0,98 % Schwefel an Calcium gebunden geben 2,20 % Schwefelcalcium, entsprechend 1,71 % Kalk, welche vom Gesammtkalkgehalte in Abzug zu bringen sind. Es bleiben somit noch 43,41 % Kalk, welche an Kieselsäure gebunden sind. Das Moleculargewicht der Kieselsäure ist 59,92, dasjenige des Kalkes 55,87. Als moleculare Zusammensetzung ergiebt sich daraus:

	%		
SiO_2 . .	30,97	: 59,92	= 0,517 = 2
CaO . . .	43,41	: 55,87	= 0,777 = 3,005

Also ein Kalksilicat von der Formel $3\,CaO \cdot 2\,SiO_2$.

II. Thonerdeärmere Schlacke. 0,96 % Schwefel an Calcium gebunden geben 2,16 % Schwefelcalcium entsprechend 1,68 % Kalk, welche vom Gesammtkalkgehalte in Abzug zu bringen sind; es bleiben somit noch 44,87 % an Kieselsäure gebundener Kalk vorhanden, woraus sich folgende moleculare Zusammensetzung berechnet:

SiO_2 . . .	32,05	: 59,92	= 0,535 = 2
CaO . . .	44,87	: 55,87	= 0,803 = 3,002

Also gleichfalls ein Kalksilicat von der Formel $3\,CaO \cdot 2\,SiO_2$. Dieses Sesquicalciumsilicat besteht aus:

SiO_2.	41,69 %
CaO	58,31 „

Da nun aus dem bisher Dargelegten klar und deutlich hervorgeht, dafs nur dieses Sesquicalciumsilicat als die Ursache der basischen Eigenschaften der Hochofenschlacke angenommen werden kann, so darf man daraus den Schlufs ziehen, dafs in einer solchen, abgesehen von dem an Schwefel gebundenen als Schwefelcalcium vorhandenen Kalke, dieser und die Kieselsäure in dem Verhältnisse $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{58,3}{41,7}$ vorhanden sein müssen.

Das Platzsche Verhältnifs $\frac{RO\ \text{Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3}$ ist übrigens kein constantes; es ändert sich mit verschiedenem Thonerdegehalte. So bezeichnet Platz es für die Luxemburger Hochofenschlacken vom Betriebe auf Graueisen durchschnittlich mit $\frac{48}{52}$, für diejenigen vom Betriebe auf Weifseisen mit $\frac{45}{55}$.* In anderen Worten: bei zunehmendem

* A. a. O. Seite 4, Fufsnote.

Digitized by Google

Thonerdegehalte wird der Bruch $\frac{\text{RO Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3}$ kleiner, indessen er bei abnehmendem Thonerdegehalte gröfser wird. Das Letztere tritt gleichfalls ein, wenn bei eintretendem Rohgange des Hochofens gröfsere Mengen Eisenoxydul und Manganoxydul in die Schlacke übergehen. Auch in diesem Falle wird der Bruch $\frac{\text{RO Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3}$ gröfser, ohne dafs dadurch die Schlacke in dem oben angedeuteten Sinne basischer wird. Darf nun, um dieselbe auf ihr richtiges Verhältnifs $\frac{\text{RO Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{51}{49}$ zurückzuführen, dem Möller Kalkzuschlag entzogen werden? Nein, denn dadurch würde in den meisten Fällen die Zusammensetzung des zu erblasenden Roheisens beeinflufst werden. Kein Hüttenmann wird das bestreiten. Berechnet man hingegen, wie weiter unten an einem Beispiel gezeigt werden soll, den Möller auf Grundlage jenes Kalksilicates von der Formel $3\,CaO \cdot 2\,SiO_2$, so bleibt auch bei steigendem Eisenoxydul und Manganoxydulgehalte der abfallenden Schlacke das Verhältnifs von Kalk zu Kieselsäure, welches der Berechnung zu Grunde liegt, unverändert.

Die Schlufsfolgerungen aus dem bisher Gesagten lassen sich schliefslich in folgenden drei Sätzen zusammenfassen: 1. Der Thonerdegehalt einer basischen Hochofenschlacke übt auf die Eigenschaften derselben weder einen basischen noch sauren Einflufs aus; er verhält sich neutral. 2. Der basische Charakter einer Schlacke ist stets abhängig von einem bestimmten Kalkgehalte derselben, welcher, nach Abzug des an Schwefel gebundenen Kalkes, noch immerhin so hoch sein mufs, um mit der verhandenen Kieselsäure ein Sesquicalciumsilicat von der Formel $3\,CaO \cdot 2\,SiO_2$ bilden zu können. 3. Die basischen Hochofenschlacken sind deshalb im Sinne der Ledeburschen Lösungstheorie als ein Sesquicalciumsilicat aufzufassen, in welchem Thonerde und die anderen neben dem Kalke vorhandenen RO Basen als indifferente Körper in Lösung sich befinden.

In Hochofenschlacken, wie solche z. B. bei der Darstellung von gewöhnlichem Weifseisen abfallen, besteht dieses Verhältnifs zwischen Kalk und Kieselsäure nicht, dieselben pflegen neben einem höheren Kieselsäuregehalte einen niedrigeren Kalkgehalt aufzuweisen. Ich gebe hier die Zusammensetzung einer Schlacke, wie solche durchschnittlich bei der Verhüttung Luxemburger Minette auf gewöhnliches Puddeleisen erhalten wird:

Kieselsäure	36,78 %
Eisenoxydul	2,72 „
Manganoxydul	0,74 „
Thonerde	19,50 „
Kalk	37,08 „
Magnesia	2,23 „
Schwefel	0,48 „

Das stöchiometrische Verhältnifs zwischen Kieselsäure und Kalk gestaltet sich hierbei ganz anders als bei den oben untersuchten basischen Schlacken; 0,48 % Schwefel an Calcium gebunden geben 1,08 % Schwefelcalcium, entsprechend 0,84 % Kalk, welche vom gefundenen Kalkgehalte in Abzug zu bringen sind. Es bleiben somit noch 36,24 % an Kieselsäure gebundener Kalk zugegen. Das moleculare Verhältnifs ist also:

$$SiO_2 \ldots 36{,}78 : 59{,}92 = 0{,}613 = 1$$
$$CaO \ldots 36{,}24 : 55{,}87 = 0{,}648 = 1{,}05$$

Dieser Verbindung käme demnach die Formel $CaO \cdot SiO^2$ zu, welche unserem bisherigen Bisilicat entspricht. Bei weiter fallendem Kalkgehalte einer Schlacke kann dann angenommen werden, dafs die vorhandene Thonerde sammt den anderen RO Basen unter dem prädisponirenden Einflufs der Kieselsäure ihren neutralen Charakter verlieren und sich als Basen an der Silicatbildung betheiligen. Das Calciumbisilicat $CaO \cdot SiO^2$ besitzt folgende procentuale Zusammensetzung:

$$CaO \ldots 48{,}25\ \%$$
$$SiO^2 \ldots 51{,}75\ \%$$

In den beim Betriebe auf weifses Puddeleisen abfallenden Schlacken wäre mithin das Verhältnifs zwischen Kieselsäure und Kalk, gleichfalls nach Berücksichtigung des vorhandenen Schwefelcalciums, durch den Bruch $\frac{CaO}{SiO^2} = \frac{48{,}2}{51{,}8}$ auszudrücken.

Wie schon weiter oben angedeutet, ergiebt sich aus dem bisher Dargelegten eine vereinfachte Berechnungsweise des Hochofenmöllers, bei welcher nur das Verhältnifs der Kieselsäure und des Kalkes zu einander in Betracht zu ziehen ist. Für basische Schlacken, wie solche beim Betriebe auf Thomas- und Gifsereiroheisen abfallen, wurde dasselbe als $\frac{CaO}{SiO^2} = \frac{58{,}3}{41{,}7}$ festgestellt. Da im luxemburgisch-lothringischen Hüttenbetrieb in solchen Schlacken gewöhnlich ein Mittelwerth von 31 % Kieselsäure zu verzeichnen ist, mufsten zur Bildung des Kalksilicates $3\,CaO \cdot 2\,SiO^2$ darin 43,34 % Kalk enthalten sein. Bei einem Schwefelgehalte von 1 % sind weitere 1,44 % Kalk einzusetzen, welche als Schwefelcalcium vorhanden sind. Die Schlacke müfste demnach auf 31 % Kieselsäure 43,34 + 1,44 = 44,78 %, abgerundet 45 % Kalk enthalten. Das oben berechnete Verhältnifs $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{58{,}3}{41{,}7}$ wäre demnach bei der Berechnung des Möllers unter Berücksichtigung eines Schwefelgehaltes von 1 % durch $\frac{CaO}{SiO^2} = \frac{45}{31}$ auszudrücken. Für die hiesigen Verhält-

Digitized by Google

nisse ist dasselbe durch langjährige Erfahrung als zutreffend erkannt worden. Da jedoch in Lothringen Minettelager erschlossen worden sind, welche sich durch einen höheren Gehalt an Schwefel auszeichnen, so müfste für solche, da die bei der Verhüttung dieser Minette abfallenden Schlacken einen entsprechend höheren Gehalt an Schwefelcalcium aufweisen, dieser Umstand in Betracht gezogen werden. Nach Mafsgabe dieses höheren Schwefelgehaltes wird der Bruch $\frac{CaO}{SiO^2}$ entsprechend gröfser werden, was dann von Fall zu Fall festzustellen bleibt.

An einem Beispiele sei schliefslich die Ausführung der Berechnung des Möllers eines Hochofens gezeigt, welcher mit luxemburgischen Minetten weifses Thomaseisen O M darstellen soll. Die Zusammensetzung der Erze, sowie das derselben entsprechende Verhältnifs $\frac{CaO}{SiO_2}$ ist aus folgenden Analysen ersichtlich:

Minette von Belvaux.

Kieselsäure	14,60 %
Thonerde	6,16 „
Kalk	6,40 „
Magnesia	0,74 „
Manganoxydoxydul	0,60 „
Phosphor	0,87 „
Eisen	38,32 „

6,40 % Kalk binden im Verhältnisse $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ . . . $\frac{31 \times 6,40}{45} = 4,41$ % Kieselsäure. Es bleibt demnach ein Kieselsäureüberschufs von 14,60 — 4,41 = 10,19 %. Im vorliegenden Falle bleibt der Siliciumgehalt des Roheisens unberücksichtigt. Soll aber z. B. der Möller für die Herstellung von Giefsereiroheisen mit 2 % Silicium zusammengestellt werden, dann gestaltet sich die Berechnung wie folgt: 38,32 Gewichtstheile Eisen binden $\frac{2 \times 38,32}{100} = 0,77$ Gewichtstheile Silicium, welche $\frac{100 \times 0,77}{46,73} = 1,64$ Gewichtstheilen Kieselsäure entsprechen. Es bleibt demnach Kieselsäureüberschufs 14,60 — (1,64 + 4,41) = 8,55 Gewichtstheile.

Graue Minette von Esch.

Kieselsäure	8,01 %
Thonerde	5,49 „
Kalk	19,04 „
Magnesia	0,83 „
Manganoxydoxydul	0,44 „
Phosphor	0,69 „
Eisen	30,84 „

8,01 Kieselsäure binden im Verhältnifs $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ $\frac{45 \cdot 8,01}{31} = 11,63$ Gewichtstheile Kalk; es bleibt demnach ein Kalküberschufs von 19,04 — 11,63 = 7,41 Gewichtstheilen.

Rothe, kalkige Minette von Esch.

Kieselsäure	5,15 %
Thonerde	4,66 „
Kalk	35,04 „
Magnesia	0,43 „
Manganoxydoxydul	0,18 „
Phosphor	0,44 „
Eisen	16,13 „

5,15 Gewichtstheile Kieselsäure binden $\frac{45 \times 5,15}{31} =$ 7,48 Gewichtstheile Kalk; es bleibt also Kalküberschufs 35,04 — 7,48 = 27,56 Gewichtstheile.

Es soll nun die Aufgabe vorliegen, aus 50 Theilen Minette von Belvaux und 50 Theilen grauer Minette von Esch unter Zuschlag von rother, kalkiger Minette von Esch einen Möller zu berechnen, dessen Schlacke obigem Verhältnisse $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ entspricht.

50 Theile Minette von Belvaux enthalten überschüssige

	Gewichtstheile
Kieselsäure $\frac{50 \times 10,19}{100} =$	5,09
Sie erfordern an Kalk $\frac{45 \times 5,09}{31} =$	7,39
50 Th. graue Minette enthalten disponiblen Kalk $\frac{50 \times 7,41}{100} =$	3,70
Es bleibt demnach als Kalkbedarf zu decken	3,69

Da nun die als Kalkzuschlag dienende rothe kalkige Minette 27,56 % Kalküberschufs enthält, so sind davon erforderlich $\frac{100 \times 3,69}{27,56} =$ 13,4 Gewichtstheile. Zum Schmelzen dieser Beschickung von 13,4 Gewichtstheilen sind etwa 45 Gewichtstheile Koks mit 4,5 Gewichtstheilen Asche* erforderlich. Diese enthalten $\frac{4,5 \times 36,23}{100} =$ 1,63 Gewichtstheile überschüssige Kieselsäure, welche zu ihrer Verschlackung $1,63 \times \frac{45}{31} =$ 2,37 Gewichtstheile Kalk bedürfen. Hierzu sind weitere $\frac{2,36 \cdot 100}{27,56} = 8,6$ Gewichtstheile rothe, kalkige Minette erforderlich, so dafs der Gesammtzuschlag an letzterer 13,4 + 8,6 = 22 Gewichtstheile beträgt.

Der Möller besteht demnach aus:

	in Procenten
50 Th. Minette von Belvaux	41
50 Th. grauer Minette von Esch	41
22 Th. rother, kalkiger Minette	18
122 Th.	100

* Die Zusammensetzung der Koksasche sei folgende:

Kieselsäure	50 %
Thonerde	15 „
Kalk	20 „
Eisen	10 „

Im Verhältnisse $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ binden 20 Gewichtstheile Kalk $\frac{31}{45} \times 20 = 13,77$ Gewichtstheile Kieselsäure; es bleibt somit Kieselsäureüberschufs 50 — 13,77 = 36,23 Gewichtstheile.

Digitized by Google

und hat folgende Zusammensetzung:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Mn_3O_4	Fe	P
Aus 50 Th. Belvaux	7,30	3,08	3,20	0,37	0,30	19,16	0,43
„ 50 Th. grauer Minette	4,00	2,75	9,52	0,41	0,22	15,42	0,34
Aus 22 Th. kalkiger Minette	1,13	1,03	7,71	0,09	0,04	3,55	0,09
Aus 4,5 Th. Koksasche	2,25	0,68	0,90	—	—	0,45	—
Zusammen .	14,68	7,54	21,33	0,87	0,56	38,58	0,86

woraus für die Schlacke sich folgende Zusammensetzung ergiebt:

SiO_2	14,68 =	32,19 %
Al_2O_3	7,54 =	16,54 „
CaO	21,33 =	46,77 „
MgO	0,87 =	1,91 „
MnO* . . .	0,26 =	0,57 „
FeO** . . .	0,46 =	1,01 „
S**	0,46 =	1,01 „
	45,60 =	100,00 %

worin schliefslich $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$.

* Als zur Hälfte verschlackt und als Manganoxydul berechnet.

** In der Annahme, dafs die fertige Schlacke 1 % Eisenoxydul sowie 1 % Schwefel enthält.

Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks.*

Der nachstehende, von der Morgan Construction Co. in Worcester, Mass., uns freundlichst mitgetheilte Auszug aus einem Bericht über die Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks beruht auf Untersuchungen, welche von der Firma Robert W. Hunt & Co. in Chicago, Jll., in der Zeit vom 15. bis 27. Juli dieses Jahres ausgeführt wurden.

Der Zweck der Untersuchungen, die zwei Wochen dauerten, war: die Leistung der Anlage zu ermitteln, so die Menge des bei den Generatoren und Kesseln verwendeten Brennmaterials, die Menge der zu verwalzenden Knüppel, das Gewicht des gewalzten Drahts und aller den Betrieb betreffenden Angaben. Die in Betracht kommende Anlage besteht aus einem continuirlichen Walzwerk von Morgan mit 14 Walzengerüsten und zwar 6 Walzenpaaren zum Vorwalzen und 8 zum Fertigwalzen. Das Walzwerk wird von einer eincylindrigen Cowper-Corlifs-Dampfmaschine, ohne Condensation, von 34″ (864 mm) Cylinderdurchmesser und 48″ (1219 mm) Hub angetrieben; die Vorwalzen erhalten ihren Antrieb durch Zahnräder, die Fertigwalzen durch Riemen. Auch die Haspel werden von dieser Maschine mit angetrieben. Eine Buckeye-Maschine von 10″ (254 mm) Cylinderdurchmesser und 18″ (457 mm) Hub liefert die Kraft zum Betriebe des Ventilators, der Dynamomaschine, des Luftcompressors, der Pumpen, welche das zum Kühlen der Walzen erforderliche Wasser liefern, und der Draht-Transportvorrichtung. Ferner werden von dieser Maschine die Vorrichtung zum Einsetzen der Knüppel in den Wärmofen und die Rollengänge, die Beschickungsvorrichtung der Generatoren und die Abfallscheeren bethätigt. Der unmittelbar hinter dem Walzwerk stehende Wärmofen hat einen Herd von 15′ × 32′ (4,6 × 9,8 m) bei einer Neigung von 1 : 6. Die Knüppel werden am oberen Ende des Herdes eingesetzt und durch eine mit Dampf betriebene Stofsvorrichtung abwärts gedrückt. Die Luft tritt an der unteren Wand des Ofens durch Oeffnungen, welche zu diesem Zweck freigelassen sind, ein, zieht nach oben, wird mittels des Ventilators durch einen um den Schornstein herum angeordneten Erhitzer getrieben und geht dann wieder abwärts durch unter der Hüttensohle liegende Kanäle in ein Gitterwerk und unter die Herdsohle. Die erhitzte Luft tritt durch gufseiserne Kasten, die sich in dem Mauerwerk an der unteren Seite des Ofens befinden, in letzteren ein. Das Gas aus den Generatoren tritt durch einen ebenfalls unter der Hüttensohle befindlichen Kanal in den Ofen ein und mischt sich mit der Luft in einem bestimmten Verhältnifs, das durch wassergekühlte Tellerventile regulirt wird. Es sind zwei Morgansche Generatoren mit Bildtscher Beschickungsvorrichtung vorhanden. Sie haben 8′ (2,4 m) inneren Durchmesser und 12′ (3,7 m) Höhe; durch einen Dampfstrahl-Injector von besonderer Form wird die unter der Herdsohle erwärmte Luft eingeblasen. Dieser Heifswind tritt in die Generatoren in der Mitte unter einer Haube ein; seine Zufuhr wird durch ein vorn am Ofen angebrachtes Ventil geregelt. Es sind sechs horizontale, mit George-Rosten ausgestattete Röhrenkessel von 72″ (1828 mm) Durchmesser und 20′ (6,095 mm) Länge vorhanden. Während der Probe wurden jedoch nur fünf für das Walzwerk verwendet, da einer den Dampf zum Betrieb des Wasserwerks lieferte.

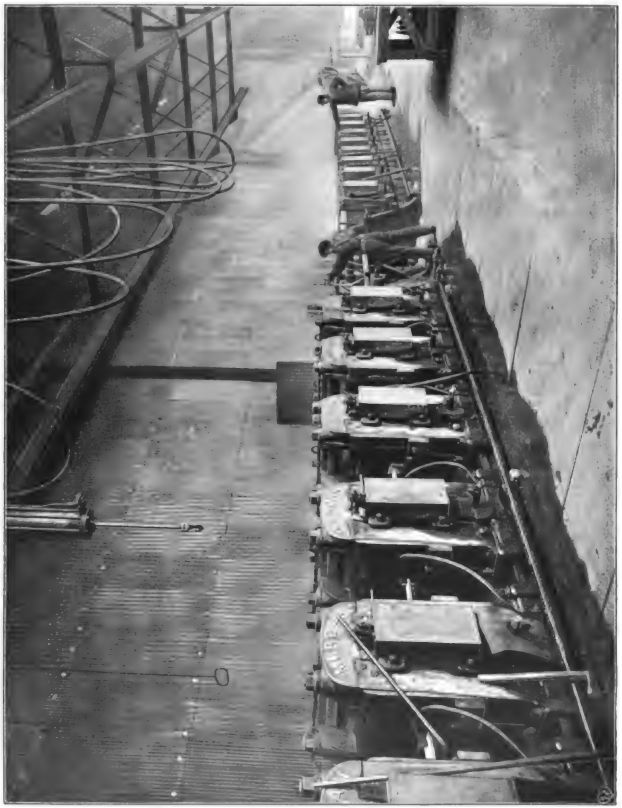
Zur Feststellung der Betriebsergebnisse wurden folgende Ermittlungen angestellt:

1. Gewicht und Zahl der Knüppel,
2. Zahl der nicht zu Draht ausgewalzten Knüppel,

* Vergl. die früheren Mittheilungen über continuirliche Walzwerke in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 4 S. 210, 1899 Nr. 1 S. 16, 1898 Nr. 22 S. 1033.

Digitized by Google

3. Gewicht, Zahl und Stärke des gewalzten Drahts,
4. Gewicht des Abfalls und der Enden,
7. Indicirte Pferdestärken der beiden Maschinen,
8. Dampfdruck in den Kesseln, Gasdruck in den Gaskammern und Zug im Schornstein,



Figur 1. Continuirliches Drahtwalzwerk von Chas. H. Morgan.

5. Gewicht der für die Generatoren verbrauchten Kohle,
6. Gewicht der unter den Kesseln verfeuerten Kohle,
9. Temperatur des Gases in den Heifsluft kammern und den Gaskanälen,
10. Betriebszeit, Unterbrechungen und deren Ursachen.

Digitized by Google

Fig. 1. Ansicht.

Die Bauart, die in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, ist eine Eisenbetonbauart, bei der die Wände und Decken aus Eisenbeton hergestellt sind. Die Wände sind 30 cm stark und die Decken 20 cm. Die Fundamente sind 40 cm stark und 60 cm breit. Die Fundamente sind auf einer Betonschicht von 20 cm Stärke gegründet. Die Wände sind mit einer Isolierschicht von 5 cm Stärke versehen. Die Decken sind mit einer Isolierschicht von 5 cm Stärke versehen. Die Isolierschicht besteht aus Korkplatten. Die Wände sind mit einer Putzschicht von 2 cm Stärke versehen. Die Decken sind mit einer Putzschicht von 2 cm Stärke versehen. Die Putzschicht besteht aus Zementmörtel. Die Wände sind mit einer Anstrichschicht versehen. Die Decken sind mit einer Anstrichschicht versehen. Die Anstrichschicht besteht aus Ölfarbe. Die Wände sind mit einer Tapetenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Tapetenschicht versehen. Die Tapetenschicht besteht aus Papiertapete. Die Wände sind mit einer Leistenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Leistenschicht versehen. Die Leistenschicht besteht aus Holzleisten. Die Wände sind mit einer Sockelschicht versehen. Die Decken sind mit einer Sockelschicht versehen. Die Sockelschicht besteht aus Holzsockeln. Die Wände sind mit einer Fußbodenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fußbodenschicht versehen. Die Fußbodenschicht besteht aus Holzfußboden. Die Wände sind mit einer Deckenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Deckenschicht versehen. Die Deckenschicht besteht aus Holzdecken. Die Wände sind mit einer Dachschicht versehen. Die Decken sind mit einer Dachschicht versehen. Die Dachschicht besteht aus Holzdächern. Die Wände sind mit einer Schornsteinschicht versehen. Die Decken sind mit einer Schornsteinschicht versehen. Die Schornsteinschicht besteht aus Ziegelschornsteinen. Die Wände sind mit einer Ofenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Ofenschicht versehen. Die Ofenschicht besteht aus Kachelöfen. Die Wände sind mit einer Heizungsschicht versehen. Die Decken sind mit einer Heizungsschicht versehen. Die Heizungsschicht besteht aus Zentralheizungen. Die Wände sind mit einer Lüftungsschicht versehen. Die Decken sind mit einer Lüftungsschicht versehen. Die Lüftungsschicht besteht aus Lüftungsanlagen. Die Wände sind mit einer Beleuchtungsschicht versehen. Die Decken sind mit einer Beleuchtungsschicht versehen. Die Beleuchtungsschicht besteht aus elektrischer Beleuchtung. Die Wände sind mit einer Wasserschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wasserschicht versehen. Die Wasserschicht besteht aus Wasserleitungen. Die Wände sind mit einer Abwasserschicht versehen. Die Decken sind mit einer Abwasserschicht versehen. Die Abwasserschicht besteht aus Abwasserleitungen. Die Wände sind mit einer Gasschicht versehen. Die Decken sind mit einer Gasschicht versehen. Die Gasschicht besteht aus Gasleitungen. Die Wände sind mit einer Telefonschicht versehen. Die Decken sind mit einer Telefonschicht versehen. Die Telefonschicht besteht aus Telefonleitungen. Die Wände sind mit einer Telegraphenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Telegraphenschicht versehen. Die Telegraphenschicht besteht aus Telegraphenleitungen. Die Wände sind mit einer Signalschicht versehen. Die Decken sind mit einer Signalschicht versehen. Die Signalschicht besteht aus Signalleitungen. Die Wände sind mit einer Weichenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Weichenschicht versehen. Die Weichenschicht besteht aus Weichenleitungen. Die Wände sind mit einer Drahtschicht versehen. Die Decken sind mit einer Drahtschicht versehen. Die Drahtschicht besteht aus Drahtleitungen. Die Wände sind mit einer Kabelschicht versehen. Die Decken sind mit einer Kabelschicht versehen. Die Kabelschicht besteht aus Kabelleitungen. Die Wände sind mit einer Rohrschicht versehen. Die Decken sind mit einer Rohrschicht versehen. Die Rohrschicht besteht aus Rohrleitungen. Die Wände sind mit einer Schachtschicht versehen. Die Decken sind mit einer Schachtschicht versehen. Die Schachtschicht besteht aus Schachtleitungen. Die Wände sind mit einer Tunnelschicht versehen. Die Decken sind mit einer Tunnelschicht versehen. Die Tunnelschicht besteht aus Tunnelleitungen. Die Wände sind mit einer Brückenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Brückenschicht versehen. Die Brückenschicht besteht aus Brückenleitungen. Die Wände sind mit einer Dammschicht versehen. Die Decken sind mit einer Dammschicht versehen. Die Dammschicht besteht aus Dammleitungen. Die Wände sind mit einer Einschnittschicht versehen. Die Decken sind mit einer Einschnittschicht versehen. Die Einschnittschicht besteht aus Einschnittleitungen. Die Wände sind mit einer Bahnhofschicht versehen. Die Decken sind mit einer Bahnhofschicht versehen. Die Bahnhofschicht besteht aus Bahnhofleitungen. Die Wände sind mit einer Streckenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Streckenschicht versehen. Die Streckenschicht besteht aus Streckenleitungen. Die Wände sind mit einer Oberbauschicht versehen. Die Decken sind mit einer Oberbauschicht versehen. Die Oberbauschicht besteht aus Oberbauleitungen. Die Wände sind mit einer Unterbauschicht versehen. Die Decken sind mit einer Unterbauschicht versehen. Die Unterbauschicht besteht aus Unterbauleitungen. Die Wände sind mit einer Planumschicht versehen. Die Decken sind mit einer Planumschicht versehen. Die Planumschicht besteht aus Planumleitungen. Die Wände sind mit einer Böschungsschicht versehen. Die Decken sind mit einer Böschungsschicht versehen. Die Böschungsschicht besteht aus Böschungsleitungen. Die Wände sind mit einer Grabenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Grabenschicht versehen. Die Grabenschicht besteht aus Grabenleitungen. Die Wände sind mit einer Durchlaßschicht versehen. Die Decken sind mit einer Durchlaßschicht versehen. Die Durchlaßschicht besteht aus Durchlaßleitungen. Die Wände sind mit einer Brückenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Brückenschicht versehen. Die Brückenschicht besteht aus Brückenleitungen. Die Wände sind mit einer Viaduktschicht versehen. Die Decken sind mit einer Viaduktschicht versehen. Die Viaduktschicht besteht aus Viaduktleitungen. Die Wände sind mit einer Tunnelschicht versehen. Die Decken sind mit einer Tunnelschicht versehen. Die Tunnelschicht besteht aus Tunnelleitungen. Die Wände sind mit einer Stützmauerschicht versehen. Die Decken sind mit einer Stützmauerschicht versehen. Die Stützmauerschicht besteht aus Stützmauerleitungen. Die Wände sind mit einer Futtermauerschicht versehen. Die Decken sind mit einer Futtermauerschicht versehen. Die Futtermauerschicht besteht aus Futtermauerleitungen. Die Wände sind mit einer Pflasterschicht versehen. Die Decken sind mit einer Pflasterschicht versehen. Die Pflasterschicht besteht aus Pflasterleitungen. Die Wände sind mit einer Straßenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Straßenschicht versehen. Die Straßenschicht besteht aus Straßenleitungen. Die Wände sind mit einer Wegschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wegschicht versehen. Die Wegschicht besteht aus Wegleitungen. Die Wände sind mit einer Platzschicht versehen. Die Decken sind mit einer Platzschicht versehen. Die Platzschicht besteht aus Platzleitungen. Die Wände sind mit einer Anlagenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Anlagenschicht versehen. Die Anlagenschicht besteht aus Anlagenleitungen. Die Wände sind mit einer Gartenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Gartenschicht versehen. Die Gartenschicht besteht aus Gartenleitungen. Die Wände sind mit einer Parkschicht versehen. Die Decken sind mit einer Parkschicht versehen. Die Parkschicht besteht aus Parkleitungen. Die Wände sind mit einer Waldschicht versehen. Die Decken sind mit einer Waldschicht versehen. Die Waldschicht besteht aus Waldleitungen. Die Wände sind mit einer Feldschicht versehen. Die Decken sind mit einer Feldschicht versehen. Die Feldschicht besteht aus Feldleitungen. Die Wände sind mit einer Wiesenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wiesenschicht versehen. Die Wiesenschicht besteht aus Wiesenleitungen. Die Wände sind mit einer Ackerschicht versehen. Die Decken sind mit einer Ackerschicht versehen. Die Ackerschicht besteht aus Ackerleitungen. Die Wände sind mit einer Weinbergschicht versehen. Die Decken sind mit einer Weinbergschicht versehen. Die Weinbergschicht besteht aus Weinbergleitungen. Die Wände sind mit einer Obstgartenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Obstgartenschicht versehen. Die Obstgartenschicht besteht aus Obstgartenleitungen. Die Wände sind mit einer Gemüsegartenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Gemüsegartenschicht versehen. Die Gemüsegartenschicht besteht aus Gemüsegartenleitungen. Die Wände sind mit einer Blumengartenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Blumengartenschicht versehen. Die Blumengartenschicht besteht aus Blumengartenleitungen. Die Wände sind mit einer Rasenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Rasenschicht versehen. Die Rasenschicht besteht aus Rasenleitungen. Die Wände sind mit einer Hecke versehen. Die Decken sind mit einer Hecke versehen. Die Hecke besteht aus Heckenleitungen. Die Wände sind mit einer Zaunschicht versehen. Die Decken sind mit einer Zaunschicht versehen. Die Zaunschicht besteht aus Zaunleitungen. Die Wände sind mit einer Mauerschicht versehen. Die Decken sind mit einer Mauerschicht versehen. Die Mauerschicht besteht aus Mauerleitungen. Die Wände sind mit einer Gitterschicht versehen. Die Decken sind mit einer Gitterschicht versehen. Die Gitterschicht besteht aus Gitterleitungen. Die Wände sind mit einer Tor- und Türschicht versehen. Die Decken sind mit einer Tor- und Türschicht versehen. Die Tor- und Türschicht besteht aus Tor- und Türleitungen. Die Wände sind mit einer Fensterschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fensterschicht versehen. Die Fensterschicht besteht aus Fensterleitungen. Die Wände sind mit einer Dachrinnenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Dachrinnenschicht versehen. Die Dachrinnenschicht besteht aus Dachrinnenleitungen. Die Wände sind mit einer Regenrohrschicht versehen. Die Decken sind mit einer Regenrohrschicht versehen. Die Regenrohrschicht besteht aus Regenrohrleitungen. Die Wände sind mit einer Blitzableiterschicht versehen. Die Decken sind mit einer Blitzableiterschicht versehen. Die Blitzableiterschicht besteht aus Blitzableiterleitungen. Die Wände sind mit einer Antennenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Antennenschicht versehen. Die Antennenschicht besteht aus Antennenleitungen. Die Wände sind mit einer Fahnenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fahnenschicht versehen. Die Fahnenschicht besteht aus Fahnenleitungen. Die Wände sind mit einer Flaggenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Flaggenschicht versehen. Die Flaggenschicht besteht aus Flaggenleitungen. Die Wände sind mit einer Wimpelschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wimpelschicht versehen. Die Wimpelschicht besteht aus Wimpelleitungen. Die Wände sind mit einer Standarteschicht versehen. Die Decken sind mit einer Standarteschicht versehen. Die Standarteschicht besteht aus Standarteleitungen. Die Wände sind mit einer Fahnenstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fahnenstangenschicht versehen. Die Fahnenstangenschicht besteht aus Fahnenstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Flaggenstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Flaggenstangenschicht versehen. Die Flaggenstangenschicht besteht aus Flaggenstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Wimpelstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wimpelstangenschicht versehen. Die Wimpelstangenschicht besteht aus Wimpelstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Standartenstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Standartenstangenschicht versehen. Die Standartenstangenschicht besteht aus Standartenstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Fahnenmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fahnenmastschicht versehen. Die Fahnenmastschicht besteht aus Fahnenmastleitungen. Die Wände sind mit einer Flaggenmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Flaggenmastschicht versehen. Die Flaggenmastschicht besteht aus Flaggenmastleitungen. Die Wände sind mit einer Wimpelmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wimpelmastschicht versehen. Die Wimpelmastschicht besteht aus Wimpelmastleitungen. Die Wände sind mit einer Standartenmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Standartenmastschicht versehen. Die Standartenmastschicht besteht aus Standartenmastleitungen. Die Wände sind mit einer Fahnenstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fahnenstangenschicht versehen. Die Fahnenstangenschicht besteht aus Fahnenstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Flaggenstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Flaggenstangenschicht versehen. Die Flaggenstangenschicht besteht aus Flaggenstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Wimpelstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wimpelstangenschicht versehen. Die Wimpelstangenschicht besteht aus Wimpelstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Standartenstangenschicht versehen. Die Decken sind mit einer Standartenstangenschicht versehen. Die Standartenstangenschicht besteht aus Standartenstangenleitungen. Die Wände sind mit einer Fahnenmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Fahnenmastschicht versehen. Die Fahnenmastschicht besteht aus Fahnenmastleitungen. Die Wände sind mit einer Flaggenmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Flaggenmastschicht versehen. Die Flaggenmastschicht besteht aus Flaggenmastleitungen. Die Wände sind mit einer Wimpelmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Wimpelmastschicht versehen. Die Wimpelmastschicht besteht aus Wimpelmastleitungen. Die Wände sind mit einer Standartenmastschicht versehen. Die Decken sind mit einer Standartenmastschicht versehen. Die Standartenmastschicht besteht aus Standartenmastleitungen.

Uebersicht.

Im Durchschnitt:	Erste Woche:	Zweite Woche:
Dampfdruck in den Kesseln . .	7,6 Atm.	7,6 Atm.
Gasdruck in den Kammern . .	0,355 mm	0,254 mm
Zug im Schornstein	0,330 „	0,177 „
Temperatur der Aufsenluft . .	27,2° C.	24,9° C.
„ des Gases in den Kammern	604,4° C.	654,4° C.
Temperatur der Luft hinten im Ofen	526,6° C.	510,0° C.
Temperatur der Luft vorn im Ofen	426,6° C.	476,6° C.
„ der Heifsluft . .	476,6° C.	493,3° C.
„ des Gases in den Kanälen	321,1° C.	312,7° C.

Betriebsstörungen.

Datum	Betriebsdauer Std.	Min.	Zeitverlust Std.	Min	Ursache der Betriebsstörung
15. Juli, Tagesschicht	11	17	—	10	Gebrochener Knüppel
			—	5	Schlechte Knüppel *
			—	3	Haspel stecken gebl.
			—	7	Gebrochene Knüppel
Nachtschicht	10	59	—	5	Schlechte Knüppel
			—	4	Verschlingung im Draht
			—	2	Schlechte Knüppel
			—	4	
16. Juli, Tagesschicht	11	16	—	5	Gebrochene Knüppel
			—	3	Schlechte Knüppel
Nachtschicht	11	3	—	28	Kupplung gebrochen
			—	4	Gebrochene Knüppel
			—	3	
17. Juli, Tagesschicht	11	6	—	—	
Nachtschicht	11	4	—	—	
18. Juli, Tagesschicht	11	3	—	—	
Nachtschicht	10	55	—	—	
19. Juli, Tagesschicht	11	7	—	12	Abgeschnittenes Ende von der Vorwalze kam in das Fertigkaliber
			—	8	Schlechte Knüppel
			—	5	
Nachtschicht	11	0	—	15	
20. Juli, Tagesschicht	5	49	—	10	
Zusammen . .	116	39	2	13	
22. Juli, Tagesschicht	10	42	—	3	Schlechte Knüppel
Nachtschicht	11	14	—	5	
			—	6	
23. Juli, Tagesschicht	11	10	—	6	Knüppel kam aus der Führung
Nachtschicht	11	6	—	3	Draht
24. Juli, Tagesschicht	11	6	—	4	Knüppel
			—	3	Dampfmangel
Nachtschicht	11	7	—	45	Gebrochene Knüppel und Kupplung gebrochen
			—	3	Schlechte Knüppel
			—	3	Verschlingung im Draht
25. Juli, Tagesschicht	11	0	—	3	Unordnung in den Knüppeln
Nachtschicht	10	56	—	10	Kupplung gebrochen
			—	8	Schlechte Knüppel
			—	12	
26. Juli, Tagesschicht	11	0	—	9	
Nachtschicht	11	6			
27. Juli, Tagesschicht	5	43		6	Unordnung in den geschnitt. Knüppeln
			—	2	Schlechte Knüppel
			—	9	Verschlingung im Draht
Zusammen . .	116	10	2	20	

* „Cobbles“ im Originaltext.

Betriebsresultate	Verwalzte Knüppel kg	Draht kg	Abfälle kg	Gespliessene Enden kg
15. Juli, Tagesschicht . . .	81052	78276	674	424
Nachtschicht . . .	85887	83940	531	510
16. Juli, Tagesschicht . .	84709	83057	515	441
Nachtschicht . . .	83220	81109	524	443
17. Juli, Tagesschicht . . .	87429	85892	183	478
Nachtschicht . . .	88346	87342	326	409
18. Juli, Tagesschicht . . .	87476	85538	251	469
Nachtschicht . . .	89188	86822	359	555
19. Juli, Tagesschicht . . .	85619	83812	309	494
Nachtschicht . . .	87195	85333	365	551
20. Juli, Tagesschicht (6 Std.)	46221	45831	206	335
Zusammen	906342	886952	4303	5112
22. Juli, Tagesschicht . . .	82823	81365	356	467
Nachtschicht . . .	91567	89501	227	579
23. Juli, Tagesschicht . . .	91076	89088	333	442
Nachtschicht . . .	90949	89460	379	561
24. Juli, Tagesschicht . . .	92593	90700	236	614
Nachtschicht . . .	85093	83141	345	551
25. Juli, Tagesschicht . . .	89406	87692	447	391
Nachtschicht . . .	85855	84571	368	521
26. Juli, Tagesschicht . . .	92783	91179	256	435
Nachtschicht . . .	91517	89844	177	602
27. Juli, Tagesschicht (6 Std.)	47170	45390	347	370
Zusammen	940832	921931	3471	5533

Durchschnittliche chemische Zusammensetzung des Generatorgases.

I. Woche vom 15. Juli bis einschl. 20. Juli.

New Kentucky-Kohle.

	Generatorgas	Gas aus dem Feuerkanal
O	0,4	9,1
CO	24,5	1,1
CO_2	3,7	9,2
H	17,8	
CH_4	3,6	
C_2H_4	3,2	
N	46,8	
Schichthöhe des Brennmaterials . .	1,015 m	
Dampfgebläsedruck	0,33 kg qcm	

Gaskohle.

Herkunft: Illinois New Kentucky.

Analyse.

Feuchtigkeit	5,08 %
Flüchtige Bestandtheile . . .	37,32 „
Fester Kohlenstoff	50,87 „
Asche	6,73 „
Schwefel	1,12 „

Analyse der Asche.

Asche	95,34 %
Kohlenstoff	4,66 „

II. Woche vom 22. Juli bis einschl. 27. Juli.

	Generatorgas	Gas aus dem Feuerkanal
O	0,7	8,0
CO	22,9	0,2
CO_2	4,0	9,2
H	18,8	
CH_4	3,7	
C_2H_4	2,1	
N	47,8	
Schichthöhe des Brennmaterials . .	0,685 m	
Dampfgebläsedruck	0,33 kg qcm	

Digitized by Google

Gaskohle.

Herkunft: Ft. Webster, Penna. Ft. Webster Gaskohle.

Analyse.

Feuchtigkeit	0,78 %
Flüchtige Bestandtheile	35,12 „
Fester Kohlenstoff	53,02 „
Asche	11,08 „
Schwefel	1,57 „

Analyse der Asche.

Asche	86,36 %
Kohlenstoff	13,64 „

Ergebnisse.

	Erste Woche	Zweite Woche
Walzenzugmaschine:		
Indicirte Pferdestärk. durchschnittlich	917	912
Betriebszeit i. Stunden	114,5	114
Indic. Pferdekr./Std.	104996	103968
Buckeye-Maschine:		
Indicirte Pferdestärk. durchschnittlich	24	22,3
Betriebszeit i. Stunden	126	126
Indic. Pferdekr./Std.	3020	2802
Indicirte Pferdekr./Std. beider Maschinen zusammen	108016	106770
Kesselkohle f. d. indic. Pferdekraft Stunde	2,052 kg	2,124 kg

	kg	%	kg	%
Knüppel	906342	—	940832	—
Draht	886952	97,861	921931	97,991
Abfälle	4303	0,475	3471	0,369
Gesplissene Enden	5112	0,565	5533	0,589
Abbrand im Ofen	9963	1,099	9889	1,051
Gesammtverlust	—	2,139	—	2,009
Gaskohle, Gesammtverbrauch	56822	—	50251	—
Gaskohle, für je 1000 kg Draht	64,1	—	54,6	—
Kesselkohle, Gesammtverbrauch	221842	—	227086	—
Kesselkohle, für 1000 kg Draht	250	—	246,5	—
Durchschn. Erzeugung an Draht i. d. Schicht	84388	—	87711	—
Draht f. d. indic. Pferdekraft/Stunde	8.217	—	8,626	—

Schlufs-Uebersicht.

	kg	%	kg	%
Kesselkohle* für 1000 kg Draht	250	—	246,5	—
Gaskohle für 1000 kg Draht	64.1	—	54,6	—
Abfälle	—	0,475	—	0,369
Gesplissene Enden	—	0,565	—	0,589
Abbrand im Ofen	—	1,099	—	1,051
Gesammtverlust	—	2,139	—	2,009
Draht	—	97,861	—	97,991

* Eincylinder-Maschine ohne Condensation.

niedergehenden Rohre an den Oeffnungen, wo die Proben genommen wurden, weder Zug noch Druck zu bemerken. Die Temperatur des Gases wurde durch den Mannlochdeckel mittels eines Chatelier-Pyrometers gemessen. Die Messung der Temperatur der heifsen Luft erfolgte an zwei Stellen. Es waren zu diesem Zweck in die gufseisernen Kasten, nahe an jedem Ende der Seitenwände des Ofens, Löcher gebohrt worden, um die Wirkung der strahlenden Wärme zu verhindern. Diese Temperaturen wurden sowohl mit dem Quecksilber- wie mit dem Chatelier-Pyrometer ermittelt. Die Temperatur und der Zug im Schornstein wurden ebenfalls genau festgestellt.

Der Draht war oval im Querschnitt; der Unterschied zwischen dem Maximal- und Minimal-Durchmesser betrug etwa eine halbe Nummer der Lehre, aber der Querschnitt war auf der ganzen Länge des Ringes gleichmäfsig. Der gröfste Unterschied betrug weniger als eine und öfter noch weniger als eine halbe Nummer der Lehre.

Beim Abschneiden der Enden wurde kein Unterschied gemacht zwischen dem Draht für den eigenen Verbrauch und dem zum Verkauf gelangenden.

Die Ringe wurden eingehend besichtigt und es zeigte sich, dafs das übliche Verfahren, die Enden abzuschneiden, auch hier beibehalten war.

* * *

Bei einem Vergleich der in Obigem mitgetheilten Betriebsergebnisse, die ohne Zweifel in allen an der Drahtfabrication betheiligten Kreisen mit grofsem Interesse entgegengenommen werden, dürfte zunächst zu berücksichtigen sein, dafs das amerikanische Walzwerk Draht von 5,6 mm im Durchmesser als Normaldraht herstellt, während in der deutschen Drahtfabrication 4,9 mm als Normaldurchmesser für Walzdraht gilt. Wenn der bei dem Morganschen continuirlichen Walzwerk fallende Draht oval im Querschnitt und der Unterschied in der Dicke und Breite bis 0,4 mm beträgt, so ist dies ein Umstand, der bei dem Weiterziehen und der Bearbeitung zu Stiften und Drähten keine grofse Rolle spielen dürfte, jedoch sich als Fehler erheblich bemerkbar macht, sobald der Draht roh verzinkt und in diesem Zustande verwendet werden soll. Auch wenn der Walzdraht als solcher zum Verkauf gelangen soll, würden Unterschiede, die bis zu einer halben Nummer betragen, denselben bei uns unverkäuflich machen, da hier schon Unterschiede von 0,2 mm in der Regel zu Anständen führen.

Ferner fällt auf die Intensität der Arbeit. Die ununterbrochen fortlaufende Arbeit läfst keinerlei freie Zeit für die Leute, so dafs bei unseren gewerbepolizeilichen Bestimmungen eine

Digitized by Google

ganze Anzahl Ersatzleute vorhanden sein müfste; aber auch abgesehen hiervon erscheint die zum Schmieren, Auswechseln der Kaliber u. s. w. erforderliche Zeit für einen Dauerbetrieb recht knapp. Weiter erscheint nach deutschen Begriffen die Betriebsmaschine an sich schwach, dagegen der Dampfverbrauch für die indicirte Leistung verhältnifsmäfsig hoch. Zu bedauern ist, dafs die Gröfse der Kesselheizfläche und somit die Leistung der Kessel nicht angegeben ist.

Was die Gröfse der Production betrifft, so leisten unsere deutschen Anlagen durchweg 60 bis 65, auch bis 70 Tonnen den Tag, so dafs, wenn die Production der Morganschen Strafse absolut auch als sehr hoch zu bezeichnen ist, sie doch im Verhältnifs zur Zahl der Gerüste nicht so hoch erscheint, wenigstens erwartet man von einer gegenwärtig im westfälischen Revier vor der Betriebseröffnung stehenden neuen Walzenstrafse erheblich gröfsere Leistungen. Am meisten fällt auf die Geringfügigkeit des Abbrandes im Wärmofen mit nur 1,099% und zwar um so mehr, als die Knüppel sehr lang und dünn sind und daher zur Oxydation eine grofse Oberfläche bieten. Hiernach ist zu urtheilen, dafs die Ofenconstruction eine ganz vorzügliche sein mufs, wenn beim Abwiegen kein Irrthum unterlaufen ist. Auch die bei den Versuchen gefallene Walzenschlacke ist als äufserst gering zu bezeichnen.

Jedenfalls verdienen die Veranstalter der Versuche den Dank der betheiligten Kreise, da durch dieselben eine willkommene Klärung hervorgerufen wird.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung von Calcium in hochprocentigem Ferrosilicium.

Im Ferrosilicium finden sich nach Watson Gray* öfter gröfsere Mengen von Calcium. Hochprocentiges Ferrosilicium löst sich nicht in Säuren wie niedrigprocentiges, man mufs daher aufschliefsen durch Schmelzen mit Alkalicarbonat. 1 g feingepulvertes Ferrosilicium wird mit 4 g Kaliumnatriumcarbonat geschmolzen, die Schmelze mit Wasser und Salzsäure ausgezogen und das an den Tiegelwänden sitzende schwerlösliche Eisen durch Schmelzen von Kaliumbisulfat abgelöst. Man bringt durch Zusatz von 10 cc Salpetersäure das Eisen in Lösung und trennt Kieselsäure, Eisen, Mangan, Aluminium, Chrom, Calcium und Magnesium in üblicher Weise. Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff müssen in besonderen Proben bestimmt werden. (Viel Neues ist an der Methode gerade nicht zu entdecken!)

Ueber die Brauchbarkeit der Molybdänmethode für die Bestimmung der citronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen.

Bei der Ermittlung des Phosphorsäuregehaltes in Thomasmehlen kommen öfter nicht unerhebliche Abweichungen vor. Otto Förster** findet nun, dafs, um mit der Molybdänmethode zufriedenstellende Resultate zu erzielen, die Wagnersche Vorschrift nur unwesentlicher Modificationen bedarf. Die Abweichungen im Phosphorsäurebefunde sollen durch eine Fällung von Kieselsäure bedingt sein, deren Menge mit der Höhe der Fällungstemperatur veränderlich ist. Das Mitfällen von Kieselsäure läfst sich ganz vermeiden oder wenigstens fast ganz einschränken, wenn man dem für die Molybdänlösung bestimmten Wasserbade eine Temperatur von höchstens 80° giebt und es nach dem Einstellen der Bechergläser erkalten läfst. Der durch 10 bis 15 Minuten langes Erwärmen bei dieser Temperatur entstandene Molybdänniederschlag löst sich stets schnell und klar und ist frei von Kieselsäure. Nach Ansicht des Verf. kann man unbeschadet auch bei 60° arbeiten.

* „J. Soc. Chem. Ind." 1901 20 538.

** „Chem.-Ztg." 1901 25 421.

Die Trennung der Wolfram- und Kieselsäure.

Die Trennung beider Säuren wird in der Regel mit Fluorwasserstoffsäure vorgenommen. Herting* hat nun vor einiger Zeit behauptet, dafs diese Trennungsmethode falsche Resultate gebe, da sich eine mit Flufssäure flüchtige Silikowolframsäure bilde. Diese Ansicht bestreiten jetzt H. L. Wells und F. J. Metzger;** sie haben eine grofse Zahl Analysen ausgeführt und zeigen, dafs jene Behauptung irrig ist, denn die Trennung durch Flufssäure ist ganz genau, vorausgesetzt, dafs zum Erhitzen nur der Bunsenbrenner und nicht das Gebläse benutzt wird. Im letzteren Falle verflüchtigt sich nämlich auch Wolframsäure in beträchtlicher Menge. Diese Verflüchtigung ist jedenfalls der Grund für die Hertingschen Analysendifferenzen.

* „Z. f. angew. Chem." 1901 165. Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 336.

** „J. Amer. Chem. Soc." 1901 22 356.

Digitized by Google

Bestimmung von Mangan in Ferromangan und von Nickel im Stahl.

In derselben Weise wie man die Aethermethode zur Trennung von Nickel und Eisen für die Nickelstahlanalyse benutzt, schlägt George L. Norris* vor, die Löslichkeit des Eisenchlorids in Aether zur Trennung von Mangan bei der Analyse von Ferromangan zu benutzen. Man löst 0,5 g Ferromangan in 15 cc Salpetersäure (1,42), verdampft zur Trockne, nimmt mit 30 cc verdünnter Salzsäure auf, bringt die Lösung in einen 200 cc fassenden Scheidetrichter, setzt einige Tropfen Brom zu und schüttelt erst mit 40 bis 50 cc Aceton, dann mit 75 cc Aether. Man läfst die wässerige Schicht ab, spült mit etwas Salzsäure nach, verdünnt mit 300 cc heifsem Wasser und fällt mit 20 cc einer 10 % Natriumammoniumphosphatlösung unter Zusatz von überschüssigem Ammoniak das Mangan als Phosphat. Der abfiltrirte und getrocknete Niederschlag wird verbrannt und gewogen, in Salzsäure gelöst und die zurückbleibende Kieselsäure bestimmt. Chrom kann aus der schwachsalzsauren Phosphatlösung durch Natriumacetat als Phosphat ausgefällt werden. Auf gleiche Weise soll bei der Analyse von Erz und Stahl verfahren werden.

Auch die Nickelbestimmung im Stahl hat der Verf. etwas abgeändert: Man löst 1 g Stahl in 20 cc Salpetersäure (1,20), verdampft zur Trockne, nimmt mit 30 cc Salzsäure auf, versetzt die Lösung mit 40 cc Aceton und schüttelt zweimal mit je 50 cc Aether. Die abgezogene wässerige Lösung wird wieder mit 300 cc heifsem Wasser versetzt und Spuren von Mangan, Chrom, Aluminium, Eisen durch 10 cc 10 % Natriumammonphosphatlösung nach Zusatz von 10 g Natriumacetat und überschüssigem Ammoniak als Phosphate gefällt. Filtrat wird angesäuert, Kupfer als Sulfid beseitigt und in dem mit Ammoniak fast neutralisirten Filtrat wird Nickel in der Siedehitze als Schwefelnickel gefällt. Die Wägung geschieht in der Form des Oxydes.

* „J. Soc. Chem. Ind." 1901 20 551.

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

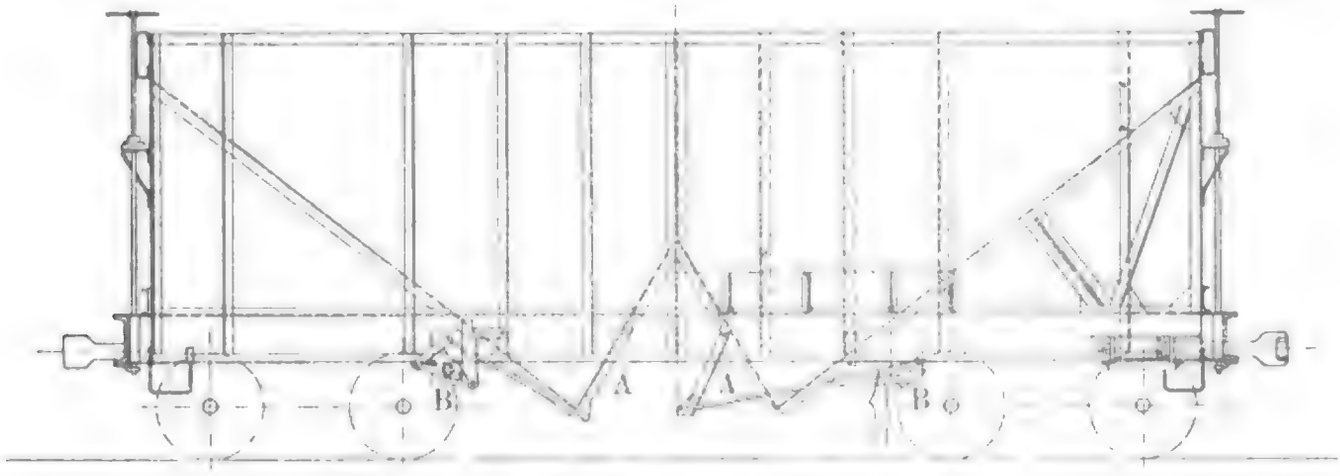
Von **Ernst Langheinrich.**

(Fortsetzung von S. 965.)

Nur wenige Hochofenwerke liegen an den Seen, und die weitaus gröfste Menge des Erzes mufs den Hochofenwerken durch die Eisenbahn zugeführt werden und zwar erfolgt der Versand nur in vierachsigen Drehgestellwagen mit selbstthätigen Kupplungen. Bis vor wenig Jahren waren gewöhnliche Kastenwagen mit Bodenklappen oder selbstthätige Seitenentlader von 30 000 kg Tragfähigkeit allgemein üblich. Seit mehreren Jahren hat sich aber ein von der Pressed Steel Car Company in Pittsburg und Alleghany eingeführter, selbstthätig nach unten entladender vierachsiger Drehgestellwagen (Fig. 12) von 50 000 kg Tragfähigkeit mit dem Erfolge eingeführt, dafs diese Wagengattung heute schon überwiegt und in ganz kurzer Zeit allein den Erztransport besorgen wird. Demnächst sollen solche Wagen mit einer Tragfähigkeit von 60 000 kg gebaut und in Betrieb genommen werden. Wenn man berücksichtigt, dafs diese Fahrzeuge, ähnlich wie unsere Hüttenwagen, noch überladen werden, so ist deren Leistungsfähigkeit eine aufserordentlich hohe. Die z. Zt. in Gebrauch befindlichen 50 000 kg-Wagen haben ein Eigengewicht von nur 18 500 bis 19 500 kg. Es wird dies erreicht, indem man nur die den heftigen Stöfsen ausgesetzten Theile — nämlich die Räder, Achsen, Kupplungen und Lager — kräftig macht; alle anderen Theile werden aus Blechen von 5 bis 8 mm Dicke hergestellt und nur ganz geringe Mengen dickeres Blech kommen zur Verwendung. Kein gewalzter Winkel, kein gewalztes ⌴-Eisen werden gebraucht, sondern alle diese Profile werden durch Prefsarbeit aus Blech hergestellt, so dafs kein Loth faules Eisen am Wagen vorhanden ist. Die Wagen haben die stattliche Länge von 9200 mm ohne die Puffer bezw. Kupplungen, sowie eine Höhe von 2700 mm und tragen einen durch einen steilen mittleren Sattel getheilten Kasten. Von den Kastenenden aus laufen die Böden der beiden Kastentheile schräg nach unten nach dem Sattel zu, dessen untere Theile als Klappen ausgebildet sind. Die Klappen schlagen nach der Wagenmitte zu auf und rinnt dann das Erz unter geringer Beihülfe durch die entstandenen Oeffnungen heraus. Der Klappenverschlufs ist sehr praktisch eingerichtet. Auf einer unter dem Wagenkasten durchgehenden Achse sitzen zu beiden Seiten gezahnte Segmente

Digitized by Google

mit einer rückwärtigen Verlängerung, welche mittels Gliedern und zum Längen und Kürzen eingerichteter Zugstangen die Klappen geschlossen halten, indem eine in die Zähne des Segments eingreifende, um einen Bolzen drehbare Klinke in der Schliefsstellung durch eine andere Klinke

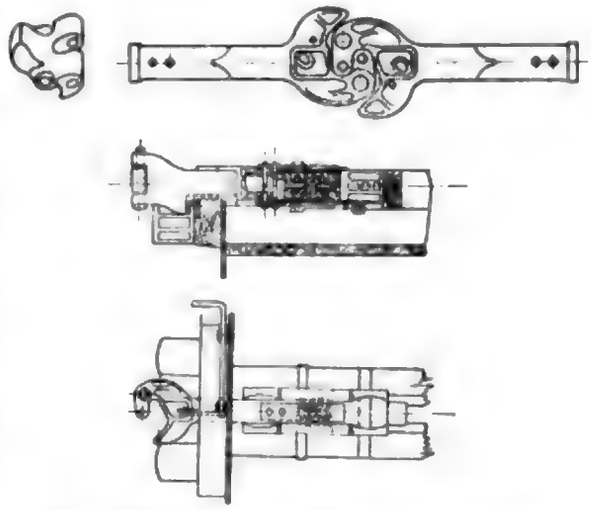


Figur 12. Drehgestellwagen.

A Verschlüsse der Bodenklappen. *B* Verschlufsvorrichtungen der Bodenklappen.

festgehalten wird. Wenn diese letztere zurückgeschlagen wird, kann auch die gezahnte Klinke zurückgezogen werden und die Klappe wird sich nun durch das auf derselben lastende Erz öffnen. Soll die Klappe wieder geschlossen werden, so wird auf die Vierkant-Enden der Achse ein Schlüssel aufgesteckt, die Achse gedreht, bis die Bodenklappe geschlossen ist, und schliefslich die gezahnte Klinke mit dem Zahnsegment auf der Achse zum Eingriff gebracht und die gezahnte Klinke durch die zweite Klinke in ihrer Lage gesichert.

Die Erzwagen sind, wie dies in Amerika allgemein üblich ist, mit gemeinsamen centralen Zug- und Stofsvorrichtungen (Fig. 13) ausgestattet. Dieselben können in rascher und bequemer Weise so eingestellt werden, dafs sich die Wagen beim Gegeneinanderfahren selbstthätig kuppeln. Das Lösen der Kupplungen erfolgt in einfachster Weise durch Herausziehen eines Bolzens aus der Kupplung, was mit Hülfe einer wagerechten Achse, welche von der Wagenseite aus gedreht werden kann, geschieht, so dafs man nicht zwischen die Wagen zu treten braucht; das Zusammenstellen der Züge kann also rascher, billiger und gefahrloser als bei uns erfolgen. Durch Verwendung sehr schwerer, meist vierfach gekuppelter Locomotiven mit mächtigen Kesseln ist man in der Lage, sehr grofse Züge zu schleppen, und erzielt also noch beim Transport auf der Strecke Ersparnisse. Durch Benutzung aller dieser Hülfsmittel wurden die Transportkosten für die Erze auf der Eisenbahn sehr herabgedrückt und sollen dieselben auf der Erzbahn der Carnegie Steel Company zwischen Conneaut und Pittsburg nur $^{4}/_{10}$ Pfennige für 1 t/km einschliefslich der Verzinsung betragen. Bei der preufsischen Staatsbahn beträgt die Erzfracht für 1 t/km $2^{4}/_{10}$ Pfennige, also sechsmal so viel als bei der Carnegie-Erzbahn, wenn man gleiche Entfernungen zu Grunde legt. Das Ausladen der Erzwagen erfolgt fast ausnahmslos in überfahrbare Erzfächer und zwar rinnt das Erz durch die Bodenöffnungen und zwischen den Schienen und Schwellen hindurch in die Erzfächer, wenn man die Bodenklappen der Wagen öffnet. Auf jedem Wagen leisten gewöhnlich zwei Mann etwas Hülfe.



Figur 13. Zug- und Stofsvorrichtungen.

Neuerdings werden auch für die Koks- und Kalksteinbeförderung zu den Hochofenwerken dieselben Wagen wie für die Erzbeförderung benutzt und erfolgt das Ausladen derselben genau wie das der Erzwagen von überhöhten Geleisen aus durch die Bodenöffnungen der Wagen in die betreffenden Vorrathsräume.

Die Vorrathsräume für Erz, Koks und Kalksteine sind auf den einzelnen Werken sehr

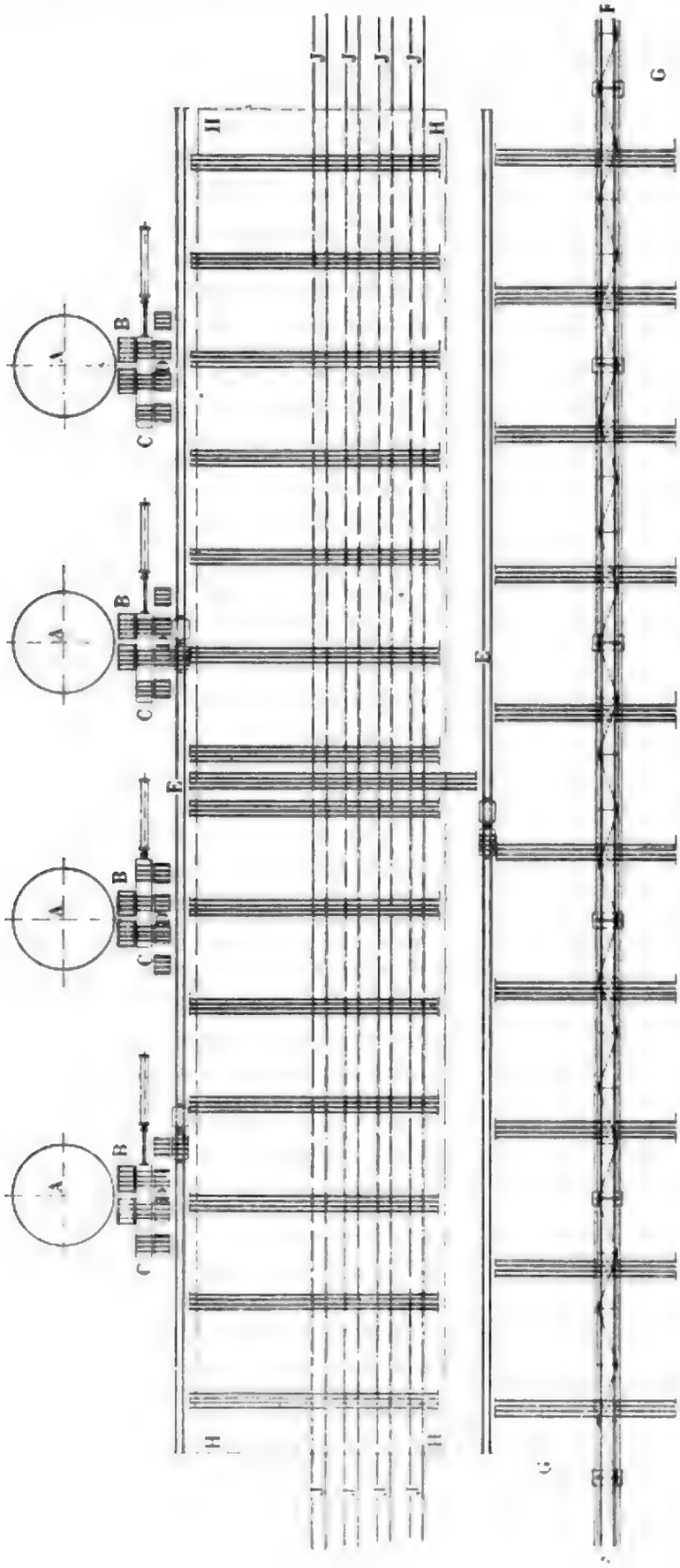
Digitized by Google

verschieden angelegt und ausgeführt und auf älteren zurückgebliebenen Werken sogar primitiver Art. Auf den neueren und den umgebauten Werken aber hat man das Möglichste versucht, um die Bewegung der grofsen Menge dieser Rohstoffe billig auszuführen. Je nachdem das betreffende Hochofenwerk seine Rohstoffe durch die Eisenbahn, durch Oceanschiffe oder durch Binnenseeschiffe ganz oder theilweise zugestellt erhält, mufste mit anderen Verhältnissen gerechnet werden und ist dies bei Anlage der Vorrathsräume berücksichtigt. Während die Werke an der atlantischen Küste Koks und Kalkstein durch die Eisenbahn aus dem Innern des Landes, die Erze dagegen durch Oceandampfer erhalten, sind die meisten Werke in Ohio und Pennsylvanien auf den Erzbezug von Duluth, also auf die Binnenschiffahrt angewiesen; Koks und Kalksteine erhalten sie durch die Eisenbahn mit Ausnahme einiger Werke, welche zu weit vom Kohlenrevier entfernt liegen und die deshalb auch für Koks die in diesem Falle billigere Wasserverfrachtung wählen. Den Werken an der atlantischen Küste mit Ausnahme der canadischen steht die Zufuhr während des ganzen Jahres ununterbrochen offen, da die Häfen eisfrei bleiben. Dagegen stockt für die auf die Binnenschiffahrt angewiesenen Werke die Zufuhr der Erze und der Kohle durch die Schiffe ungefähr drei Monate lang, da infolge der harten Winter in den Nordstaaten die Seen und Flüsse zufrieren. Diese Werke sind also gezwungen, während der Sommermonate so viel Erz durch die Schiffe heranbringen zu lassen und aufzuspeichern, dafs sie den Winter hindurch mit dem Vorrathe ausreichen. Während man früher die Erzvorräthe in den Erzhäfen aufspeicherte, geht man jetzt mehr und mehr dazu über, die Vorrathsräume in den Werken selbst anzulegen. Je nach diesen Verhältnissen werden Anlage und Ausführung der Vorrathsräume für den Winter und für den täglichen Bedarf verschieden sein. Da aber diese Vorrathsräume meist im engsten Zusammenhange mit den vorhandenen Gichtförderungen stehen, so wird die Anwendung und Ausführung der Vorrathsräume auch durch diese beeinflufst und man findet deshalb fast auf jedem Hochofenwerk eine andere Bauart. Es ist deshalb am zweckmäfsigsten, die Vorrathsräume zusammen mit den Gichtförderungen und den Hochöfen der einzelnen Hochofenwerke zu beschreiben.

Die veraltetsten Hochofenanlagen, welche ich besichtigte, sind die der Illinois Steel Company in Süd-Chicago und in Jolliet, erstere mit acht Oefen, letztere mit vier Oefen, von denen jeder etwa 300 t Eisen in 24 Stunden liefert. In Süd-Chicago sollen noch zwei Oefen gebaut werden. Erztaschen sind auf beiden Werken nicht vorhanden, sondern die Erze werden von Hochbahnen auf den Platz gestürzt und von dort in gewöhnliche zweirädrige Karren geschaufelt, welche zu den senkrechten Gichtaufzügen gefahren und dort hochgefördert werden. Beide Werke erhalten ihre Erze durch die Docks der Illinois Steel Comp. in Süd-Chicago, welche dort durch Erzauslader in normalspurige Eisenbahnwagen eingeladen werden. Soweit als möglich wird das Eisen in flüssigem Zustande zum Stahlwerk gebracht; das übrige Eisen wird in bekannter Weise zu Masseln vergossen. Bemerkenswerth bei beiden Anlagen ist nur, dafs die Masseln bald nach dem Gufs durch besonders angebrachte Brauserohre abgekühlt werden, um verladen werden zu können, dafs in Süd-Chicago die Bewegung der Erzkarren zu den Aufzügen erleichtert wird, indem man sie immer zu vieren auf einen Schmalspurwagen seitlich auffährt, und dafs man von den letzteren immer einige gleichzeitig durch Locomotiven bis in die Nähe der Aufzüge bringt.

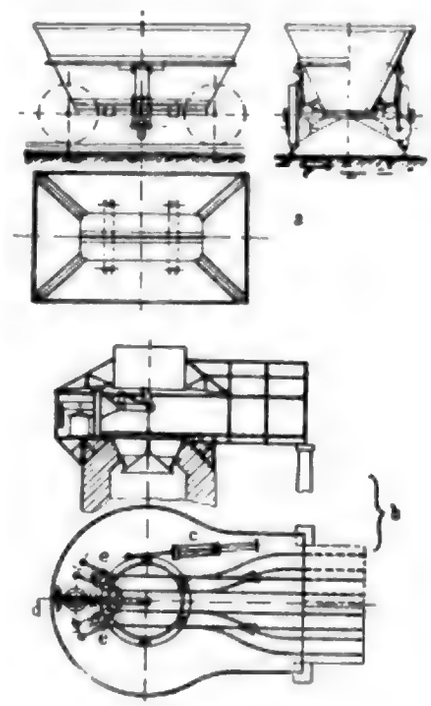
Eine etwas besser eingerichtete Hochofenanlage ist die der Maryland Steel Company in Sparrows Point bei Baltimore (Figur 14a u. b). Das Werk arbeitet mit cubanischen Erzen, welche durch Oceandampfer unmittelbar zum Werk gebracht und dort in sehr primitiver Weise mittels Ladebäumen in auf dem Pier stehende normalspurige Eisenbahnwagen mit Bodenöffnungen ausgeladen werden. Die Wagen werden mittels Locomotiven über die aus Holz angefertigten, sehr niedrigen Erzfächer gefahren und der Wageninhalt wird in dieselben durch die Bodenöffnungen entleert. Die Erzfächer sind etwa 6 m breit, 4 m hoch und 20 m tief; sie sind durch Holzwände voneinander getrennt, nach vorne, d. h. nach den Hochöfen zu offen und von einer Anzahl von Geleisen überfahren. Gleiche Bauart und Abmessungen besitzen die Kalksteinfächer. In die Kalkstein- und Erzfächer führen von der Ofenseite her eine Anzahl Schmalspurgeleise. In der gleichen Flucht mit den Erz- und Kalksteinfächern liegen die Koksfächer, welche ebenfalls aus Holz hergestellt, unterfahrbar und mit gewöhnlichen Schiebern unten am Boden ausgestattet sind, durch welche der Koks in vierrädrige Wagen mit Bodenklappen abgelassen werden kann. Diese Wagen stehen auf schmalspurigen Geleisen, welche parallel mit den Geleisen in den Erz- und Kalksteinfächern laufen. Zwei weitere parallele Schmalspurgeleise gehen von der Ofenseite her zwischen den Erz- und Koksfächern hindurch auf den Platz. Sämmtliche Koks-, Erz- und Kalksteinfächer liegen unter einem zur Ofenreihe parallelen Dache und zu beiden Seiten dieses Gebäudes liegen Schmalspurgeleise, auf welchen elektrische Locomotiven mit angehängten Schiebebühnen fahren; diese Schiebebühnengeleise sind durch die beiden zwischen den Erz- und Koksfächern hindurchführenden Geleise verbunden, so dafs also die

Materialien von jeder Stelle des Platzes und der Fächer vor die Oefen gebracht werden können. Auf jeder Schiebebühne finden zwei Schmalspurwagen nebeneinander Platz; dieselben können von den zur Ofenreihe senkrechten Geleisen auf die Schiebebühnen gebracht, oder von den Bühnen auf die Geleise abgezogen werden oder endlich von den Schiebebühnen über die vier Waagen auf die Plattformen der gewöhnlichen senkrechten Dampfgichtaufzüge gebracht werden und umgekehrt. Um ein flottes Fördern zu ermöglichen, sind zwischen den Wagen und den Gichtaufzügen durch Prefsluft verschiebbare Plattformen mit je sechs Quergeleisen angebracht. Die Wagen werden auf ihren Geleisen nur von Hand bewegt; sämmtliche Wagen sind gleich grofs, vierrädrig und unten mit bequem zu öffnenden und zu schliefsenden Bodenklappen versehen. Die Erze und der Kalkstein werden in die Wagen geschaufelt, wozu ein Heer von Arbeitern erforderlich ist, und nur bei den Koksfächern ist für selbstthätige Beladung der Gichtwagen einigermafsen Vorsorge getroffen. Jedoch arbeiten die Schieber der Koksfächer schlecht und in den Fächern mufs immer noch der Koks nach



Figur 14a. Hochofenanlage der Maryland Steel Co. in Sparrows Point.

A Hochöfen. *B* Gichtaufzüge. *C* Durch Prefsluft verschiebbarer Tisch zur Aufnahme der Gichtwagen. *D* Wagen. *E* Schmalspurgeleise für die elektrisch verfahrbaren Schiebebühnen. *F* Hochbahn auf dem Erzplatz. *G* Erzplatz. *H* Koks-, Kalkstein- und Erzfächer. *J* Geleise über den Koks-, Kalkstein- und Erzfächern.

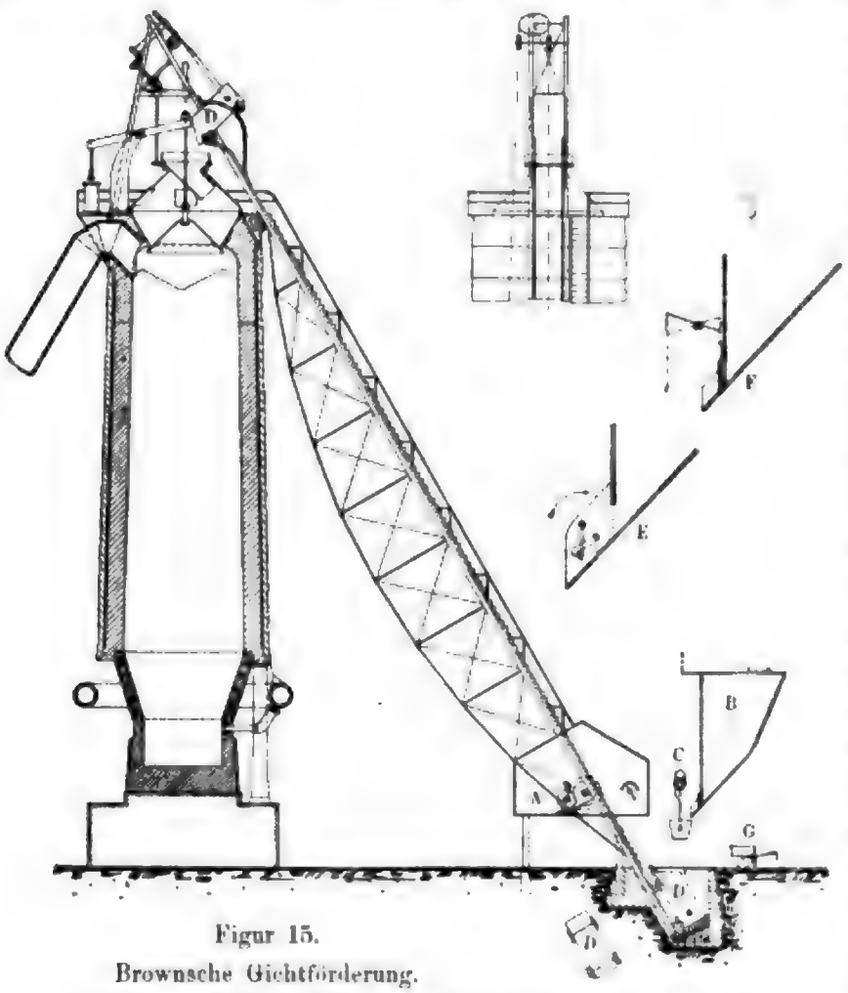


Figur 14b.

a Gichtwagen *b* Gicht. *c* Prefsluftcylinder zum Drehen der Drehscheibe über dem Gichttrichter. *d* Cylinder zum Bewegen der Gichtglocke. *e* Cylinder zum Anheben der Drehscheibe.

Digitized by Google

den Bodenöffnungen geschaufelt und nachgeholfen werden. Die Anordnung der Gichtwagen- und Schiebebühnengeleise gestattet, die Gichtwagen sowohl in den Fächern bezw. aus denselben, als auch auf dem Platz zu beladen. Es ist dies nöthig, da die Erze und der Kalkstein auf den Platz geworfen werden müssen, wenn die Fächer gefüllt sind. Auf den Fördergestellen der Gichtaufzüge sind nebeneinander zwei parallele Schmalspurgeleise angeordnet, so dafs also die zwei auf der Schiebebühne stehenden Wagen immer gleichzeitig auf



Figur 15.

Brownsche Gichtförderung.

A Elektrische Winde. *B* Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. *C* Lufthahn. *D* Gichtkübel. *E* Kokstaschenverschlufs. *F* Verschlufs für Erz- und Kalksteintaschen *G* Erz- und Kalksteinwagen.

das Fördergestell gebracht werden können und umgekehrt. Die auf die Ofengicht geförderten Wagen werden oben von Hand zu zweien auf eine über der Gicht angebrachte zweigeleisige Drehscheibe gefahren und durch Oeffnen der Bodenklappen entleert. Die Drehscheibe kann, um ein gleichmäfsiges Gichten zu ermöglichen, durch einen Prefsluftcylinder um 90 ° gedreht und ferner, um selbstthätigen Rücklauf der geleerten Wagen zu erzielen, auf der dem Aufzug entgegengesetzten Seite ebenfalls durch Prefsluft angehoben werden. Die ganze Anlage arbeitet, wie dies auch nicht anders zu erwarten ist, mit einem für amerikanische Verhältnisse auffallend grofsen Aufgebot von Arbeitern. Auch macht der ganze Betrieb der mit armen, cubanischen Erzen arbeitenden Anlage, welche mit vier mittelgrofsen Hochöfen von höchstens 275 t, gewöhnlich aber nur 250 t täglicher Erzeugung ausgestattet ist, im Vergleich zu den anderen besichtigten Hochofenwerken einen schläfrigen Eindruck.

Einen besseren Eindruck macht die Hochofenanlage der Edgar Thomson Works der Carnegie Steel Co. in Braddock, welche acht Hochöfen umfafst. Zwei dieser Oefen, welche zur Herstellung von Ferromangan und Spiegeleisen dienen, sind noch genau in demselben Zustande als zur Zeit des Besuchs der deutschen Eisenhüttenleute im Jahre 1890, die anderen sechs in einer Reihe liegenden dagegen wurden inzwischen umgebaut und mit Brownschen Gichtförderungen ausgestattet. Die zur Ferromangan- und Spiegeleisen-Erzeugung dienenden beiden Oefen haben noch senkrechte Gichtaufzüge, auf welche zweirädrige, hinten mit Handhaben versehene Karren, mit Koks, Erz oder den Zuschlägen gefüllt, gefahren werden. Die Karren sind zum Fahren über den mit Platten belegten Flur eingerichtet und vorne, um sie bequem entleeren zu können, mit einer in einem oberen Gelenk hängenden Klappe versehen. Wenn die Karren auf die Gichtbühne gefördert sind, werden die Verschlüsse der vorne angebrachten Klappen geöffnet und können nun die Karren in die Gicht entleert werden. Das Füllen der Karren erfolgt unter Erz-, Koks- und Kalksteintaschen, welche gleich beschrieben werden sollen. Die anderen sechs Oefen dienen zur Herstellung von Bessemereisen und zwar liefert jeder Ofen täglich etwa 400 t.

Wie schon bemerkt, sind diese sechs in einer Reihe liegenden Oefen mit Brownschen Gichtförderungen ausgestattet (Fig. 15). Die Vorrathsräume für den Winter, sowie die Erz-, Koks- und Kalktaschen für den täglichen Gebrauch erstrecken sich vor den Oefen mehrere 100 m lang. Die Vorrathsräume für den Winter sind von sechs normalspurigen Geleisen überfahren und etwa 10 m tief; sie liegen auf der den Gichtförderungen abgewendeten Seite der Taschen für den täglichen Gebrauch und haben denselben Flur wie der von letzteren eingenommene Raum

Digitized by Google

vor den Gichtförderungen. Mittels der schon beschriebenen zweirädrigen Karren können von den Wintervorrathsräumen aus die Fördergefäfse der Gichtförderungen gefüllt werden. Es müssen dabei die Karren vollgeschaufelt werden und sind dazu und zur Bewegung der Karren viele Arbeitskräfte erforderlich. Einfacher gestaltet sich das Füllen der Fördergefäfse, wenn die Gichten nur den Taschen für den täglichen Verbrauch entnommen werden. Vor den Taschen, welche ebenso wie sämmtliche Geleiseunterstützungen aus Holz angefertigt sind, befindet sich eine Luftbahn, auf welcher in Bügeln hängende auskippbare Fördergefäfse verfahren werden können. Die Gefäfse können aus den Taschen gefüllt und in die Fördergefäfse der Gichtförderungen entleert werden. Das Füllen geschieht mittels an den Taschen angebrachter Rinnen, welche bei den Erz- und Kalksteintaschen durch gewöhnliche, an Doppelhebeln hängende Schieber verschlossen oder geöffnet werden können. Das Oeffnen und Schliefsen geschieht von Hand. Bei den Kokstaschen besteht der Verschlufs aus einer sehr dünnen, in einem oberen Gelenk hängenden Blechklappe, welche durch einen um einen Bolzen drehbaren, aus Blech angefertigten Haken in der Schlufsstellung festgehalten wird. Wird der Haken hochgehoben, so rinnt der Koks aus der Rinne, indem die Klappe aufgedrückt wird. Schlägt man die Klappe nach rückwärts herum, so wird sie vom rinnenden Koks mitgenommen und der Sperrhaken schlägt von selbst ein, so dafs die Rinne wieder geschlossen wird. Das Verfahren der in der Luftbahn hängenden Gefäfse, sowie das Auskippen derselben erfolgt von Hand und ist leicht durch einen Mann zu bewerkstelligen. Das Fördergefäfs der Gichtförderungen fafst etwa 2 cbm. Es hängt in einem um zwei, am Untertheil des Fördergefäfses befindliche Seitenzapfen drehbaren Bügel und ruht mit vier Rädern auf zwei schräg liegenden Schienen, welche durch eine Eisenconstruction unterstützt sind. Die unteren Räder haben zwei Laufflächen, welche durch einen Spurkranz getrennt sind.

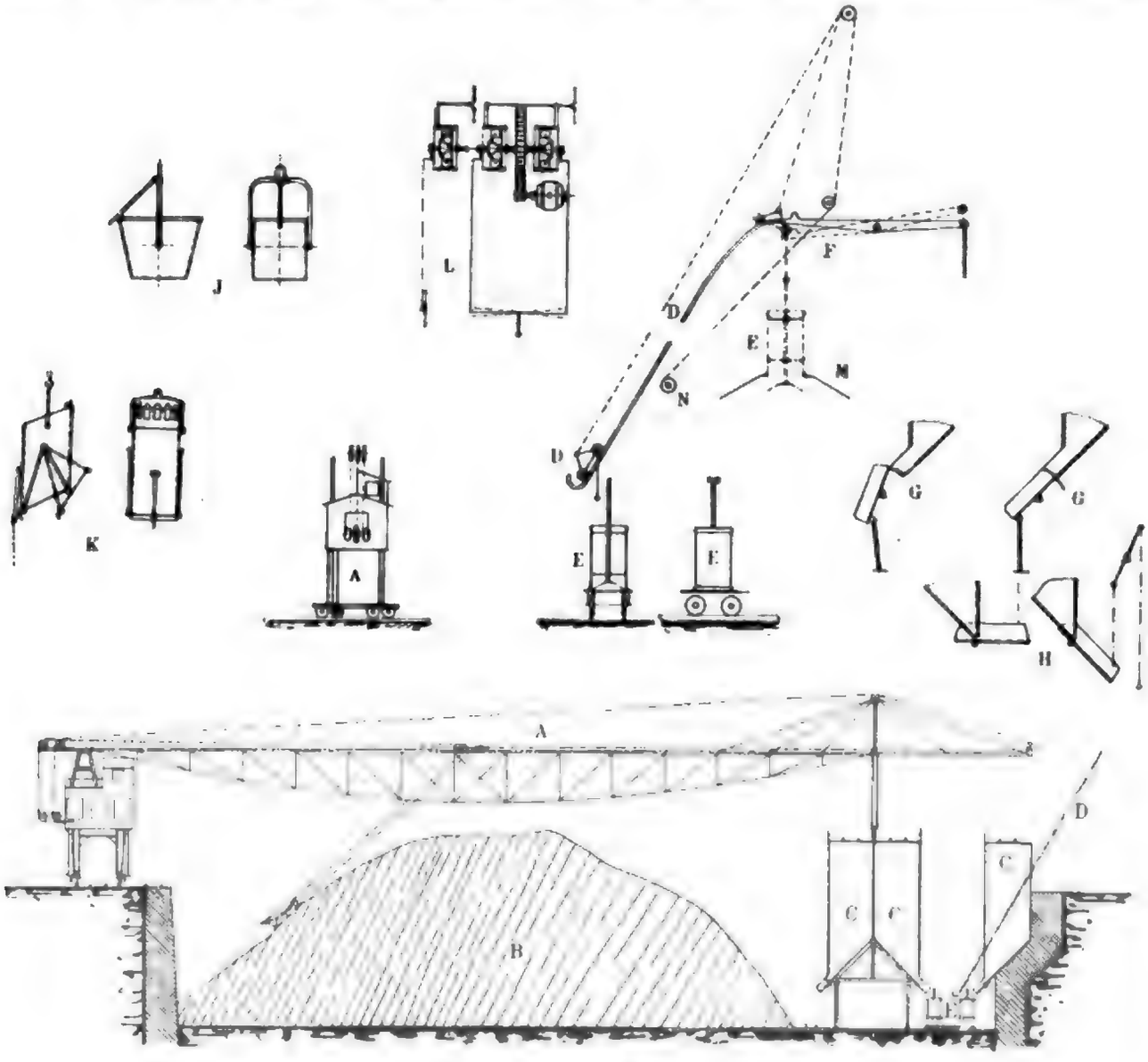
Das Fördergefäfs wird mittels eines über zwei oben am Gerüst befestigte Rollen laufenden Drahtseils durch eine elektrische Winde bewegt, welche von einem auf Hüttenflur neben der Gichtförderung stehenden Mann in Bewegung gesetzt wird, sonst aber vollständig selbstthätig arbeitet, d. h. das oben angekommene Fördergefäfs, so lange es nöthig ist, in der oberen Lage festhält und dann langsam mit Hülfe einer Bandbremse in die tiefste Stellung zurückgehen läfst. Ueber der Gichtbühne sind die beiden schrägen Laufschienen der Förderung nach einwärts abgebogen und an derselben Stelle beginnen zwei weitere Schienen, welche aufsen neben den bereits genannten liegen und halbkreisförmig nach aufsen abgebogen sind. Die vier Laufräder laufen mit ihren zusammengehörigen Laufflächen auf den beiden inneren langen Fahrbahnschienen, bis die äufseren Laufflächen der unteren Räder auf die oben angebrachten beiden äufseren Schienen treten; dann beginnt sich, da die unteren Laufräder den äufseren, nach auswärts gebogenen Schienen folgen, die oberen Laufräder dagegen den inneren nach innen gebogenen Schienen, das Fördergefäfs horizontal und endlich mit dem offenen Obertheil schräg nach abwärts zu stellen, so dafs das Material in den Gichttrichter rollt. Nachdem das Fördergefäfs entleert ist, geht dasselbe langsam in seine unterste Stellung zurück.

Um zu verhüten, dafs der Ofen einseitig begichtet wird, ist eine Vorrichtung vorhanden, welche durch die Gichtförderung vollständig selbstthätig bedient wird und vollständig automatisch arbeitet. Diese Vorrichtung besteht aus dem oberen Gichttrichter, welcher mit seitlich nach aufsen gerichtetem Ausflufs versehen ist, und einer Einrichtung, welche den Gichttrichter während jeder Förderung um einen bestimmten Winkel dreht, so dafs also die Gichten vollständig gleichmäfsig über dem Gichtverschlufs vertheilt werden. Die Einrichtung zum Drehen des Gichttrichters besteht aus einem an demselben aufsen befestigten Zahnkranz mit eingreifendem Stirnrade auf senkrechter Welle, welche mittels zweier Schrägradübertragungen von der Achse der schrägliegenden grofsen oberen Seilscheibe aus in Bewegung gesetzt wird. Zwischen dem auf der oberen Seilscheibenachse sitzenden Schrägrad und der Achse selbst sind geeignete Mechanismen eingeschaltet, um zu erreichen, dafs das Schrägrad beim Rückgehen des Fördergefäfses stillsteht und der Gichttrichter nicht wieder zurückgedreht wird. Diese Einrichtung bedingt, was übrigens bei allen besichtigten amerikanischen Hochöfen der Fall ist, dafs die Gase unter der Gicht abgeführt werden.

Die Ersparnifs an Arbeitskräften durch diese Gichtförderung und durch die Anwendung von Erz-, Kalkstein- und Kokstaschen im Zusammenhang mit der Luftbahn zwischen den Taschen und den Gichtförderungen ist eine ganz enorme und aufserdem ist den vorhandenen Leuten die Arbeit sehr erleichtert. Auf der Gicht befindet sich bei jedem Ofen nur ein Mann, welcher weiter nichts zu thun hat, als achtzugeben, dafs Alles ordnungsmäfsig functionirt und welcher dem Manne unten an der Förderung die Zeichen zum Gichten giebt. Trotzdem oder vielmehr gerade, weil die Gichtarbeiter bis auf einen fortfallen, erfolgt das Gichten absolut gleichmäfsig, denn die unzuverlässigen Arbeiter sind durch eine durchaus sicher und richtig arbeitende maschinelle Einrichtung ersetzt.

Digitized by Google

Wenn die Fördergefäfse mit Hülfe der gewöhnlichen zweiräderigen Karren aus den grofsen Vorrathsräumen gefüllt werden müssen, erhöht sich natürlich die Anzahl der Arbeiter. Um dies zu vermeiden, ist auf der zur Zeit vier Oefen von je 600 t täglicher Erzeugung umfassenden, jedoch für sechs solcher Oefen angelegten Hochofenanlage in Duquesne, welche ebenfalls der Carnegie Steel Company gehört, die Einrichtung so getroffen, dafs die Gichten nur aus den Erz-, Koks- oder Kalksteintaschen (Figur 16) entnommen und dafs die Erztaschen, wenn nöthig, aus den Wintervorrathsräumen maschinell aufgefüllt werden können. Die Taschen sind sämmtlich mit normalspurigen Geleisen überfahren, so dafs das Entladen der Wagen in dieselben in billigster und raschester Weise erfolgen kann. Der Wintervorrathsraum auf den Duquesne-Hochöfen hat etwa 8 m Tiefe, 70 m Breite und 330 m Länge; in derselben Länge erstrecken sich drei Reihen von Erz-, Koks- und Kalksteintaschen, welche mit normalspurigen Geleisen überfahren sind. Die Wintervorrathsräume und die Erztaschen, sowie ein auf der Seite der Wintervorrathsräume auf Hüttenflur liegendes Geleise sind durch drei gewaltige, elektrisch betriebene Erzauslader bezw. Erzvertheiler überspannt. Diese Erzauslader haben wagerechte Katzenbahn und dreifaches elektrisches Windwerk zum Katzenfahren und Lastheben, sowie einen Elektromotor zum schnellen Verfahren des Ausladers längs des Vorrathsraumes.



Figur 16.

A Elektrischer Erzvertheiler. *B* Erzvorrathsraum. *C* Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. *D* Gichtaufzug. *E* Gichtkübel. *F* Gichtungsvorrichtung. *G* Erztaschenverschlufs. *H* Verschlufs für Erz-, Koks- und Kalksteintaschen. *J* Fördergefäfs zum Auffüllen des Erzvorrathsraums aus dem normalspurigen Erzwagen mit Hülfe der Erztaschen. *K* Selbstfüllendes Fördergefäfs zum Auffüllen der Erztaschen aus dem Erzvorrathsraume. *L* Elektrisches Windwerk des Erzvertheilers. *M* Gicht. *N* Winde des Gichtaufzugs.

Digitized by Google

Die Zufuhr der Materialien — Koks, Erze und Kalkstein — erfolgt auf den drei Geleisen über den Taschen und auf dem Geleise neben dem grofsen Vorrathsraum. Was von den Erzen für den sofortigen Gebrauch bestimmt ist, sowie Koks und Kalksteine, werden sofort in die Taschen ausgeladen. Die als Wintervorrat aufzuspeichernden Erze werden entweder mit Hülfe der schon früher beschriebenen Fördergefäfse, welche auf den Erzwagen vollgeschaufelt werden, im Vorratsraum auf Haufen gestürzt, oder man ladet diese Erze zunächst in einige auf der Seite der Vorrathsräume liegende Erztaschen aus und füllt von hier aus auf schmalspurigen Wagen stehende grofse Fördergefäfse von ungefähr 3 cbm Inhalt und von ähnlicher Construction, wie die bei den Erzausladern gebrauchten. Die Wagen werden durch Locomotiven bis unter den betr. Erzvertheiler gefahren, welcher das Fördergefäfs erfafst und das Erz in bekannter Weise im Vorrathsraum auf Haufen stürzt. Um umgekehrt die Erze vom Vorrathsraume in die Taschen zu bringen, werden dieselben mit Hülfe eines am oberen Rande mit spatenförmigen Spitzen versehenen Fördergefäfses, welches in Haken des Erzvertheilers hängt, von den Erzhaufen abgegraben, indem man das Fördergefäfs mittels des Lastseils und der Katze über die Böschungen der Erzhaufen zieht. Das Fördergefäfs füllt sich dabei, wird noch höher bis in die Transportstellung gezogen und über die betr. Erztasche gefahren und dort, indem man die Klinke des Bodenverschlusses losschlägt, in die Tasche entleert. Der Bodenverschlufs, welcher um seitliche Bolzen drehbar befestigt ist, wird dabei durch das Gewicht des auf ihm ruhenden Erzes zur Seite gedrückt und läfst das Erz austreten, schlägt aber sofort wieder zu, nachdem das Gefäfs entleert ist. Die den Bodenverschlufs sichernde Klinke schlägt dabei wieder ein und verhindert das unbeabsichtigte Offengehen des Bodenverschlusses. Selbstverständlich können zum Anfüllen der Erztaschen aus dem Vorrathsraume auch die gewöhnlichen Fördergefäfse benutzt werden, was jedoch nur selten, da zu theuer und zeitraubend, ausgeführt wird. Zum Entleeren der Taschen dienen Rinnen, welche um einen Bolzen drehbar sind und mit einer Stange, die gleichzeitig als Stütze für den überhängenden Theil der Rinne dient, von Flur aus gestellt werden. Wird das Vordertheil der Rinne hochgedrückt, so dafs dieselbe mit der Oeffnung in der Erztasche zusammenfällt, dann kann das Erz ausrinnen, wird dagegen das Vordertheil der Rinne gesenkt, so wird das unter dem hinteren Rinnenende befindliche kreisförmig gekrümmte Stück den Ausflufs verschliefsen. Diese Einrichtung ist sehr schwer und zwar nur durch zwei Mann zu bedienen; aufserdem kommt es häufig vor, dafs sich der Ausflufs der Tasche verstopft. An anderen, und zwar an der überwiegenden Zahl der Taschen, sind einfachere bessere Rinnen vorhanden, welche sich bequem durch einen Mann bedienen lassen. Diese Rinnen sind um einen am untersten Ende der Taschen befindlichen Bolzen drehbar angeordnet; sie bilden in ihrer tiefsten Stellung einfach eine Verlängerung des schrägen Bodens der Tasche, so dafs bei derselben das Material ohne weiteres aus der unteren Oeffnung der Tasche ausfliefsen kann. Wenn die Rinnen horizontal gelegt werden, staut sich das Material in denselben und der Ausflufs aus den Taschen wird verhindert. Die Rinnen sind in Doppelhebeln mit Handzügen so aufgehangen und ausbalancirt, dafs sie leicht gestellt werden können. Das Stellen geschieht von den Wiegebühnen der auf den Schmalspurgeleisen neben den Taschen stehenden Schmalspurwagen aus, welche auf einer Waage je ein Fördergefäfs tragen und welche durch Locomotiven zugsweise verfahren werden.

Die Fördergefäfse für Erz fassen etwa 2 cbm, das sind ungefähr 4500 kg, die für Koks und Kalkstein fassen etwa $3^1/_2$ cbm, entsprechend einer Nutzlast von 1800 kg; sie bestehen aus einem cylindrischen, unten mit einem Winkelring versehenen Mantel, dessen Boden lose ist und an einer oben mit einem Querhaupt versehenen Stange hängt; die Stange geht durch zwei im Cylindermantel angebrachte Führungen. Wenn das Fördergefäfs gefüllt werden soll, steht es mit dem Winkeleisenring auf dem Wiegeteller des Schmalspurwagens und der Boden wird durch einen auf dem Wiegeteller des Wagens angebrachten Ansatz in seiner obersten Stellung gehalten. Die Erzeimer sind der gröfseren Nutzlast entsprechend stärker als die Kokseimer gebaut. Die gefüllten Fördergefäfse werden zugsweise unter die Gichtförderungen gefahren, welche bis in den Raum zwischen den einander zugekehrten Taschen hineinragen.

Damit jeder Wagen unter dem Gichtaufzug die richtige Stellung einnimmt, ist ein sehr einfacher, bequem durch einen Mann bedienbarer Anschlag vorhanden, gegen welchen jeweilig ein Rad des Wagens anstöfst, welcher dem das zunächst zu fördernde Gefäfs tragenden Wagen folgt. Die Klinke kann etwas schräg zur Fahrrichtung zurückgezogen werden, um den nächsten Wagen unter die Förderung gelangen zu lassen, welcher in die richtige Stellung gebracht wird, indem man das betr. Rad des folgenden Wagens bis vor den inzwischen wieder vorgeschobenen Anschlag fährt. Die Gichtförderung hat ebenfalls ein schräg liegendes, oben nach innen abgebogenes zweischieniges Geleise. Am oberen horizontal abgebogenen Ende setzt sich das Geleise auf den einen Arm eines wagerecht liegenden Doppelhebels fort und endet mit einem Anschlage. Der Hebel wird durch einen am

Digitized by Google

anderen Arme nach unten ziehenden, stehenden Dampfcylinder für gewöhnlich in der wagerechten Stellung erhalten. Auf der schrägen Bahn läuft ein vierrädriger Wagen, welcher mit Hülfe eines Drahtseils durch eine mit Reibungskupplung und Bandbremse ausgestattete Dampfwinde mit zwei Dampfcylindern bewegt wird. An der Katze hängt, um die vordere Achse drehbar, ein doppelter Haken, welcher beim Hochziehen der Katze unter den Kreuzkopf der Bodenstange des unter der Gichtförderung stehenden Fördergefäfses fafst und dieses mit hochnimmt. Am oberen Ende der schrägen Katzenbahn angekommen, treten die vorderen Räder der Katze auf den horizontalen Hebel bis zum Anschlage über, während die hinteren Räder auf dem abgebogenen Theil der Katzenbahn stehen bleiben. Infolge der Belastung senkt sich der Schenkel des Hebels, das Fördergefäfs setzt sich mit dem unteren Winkeleisenrand auf den Rand des Gichttrichters auf und bleibt stehen, während der durch die Gicht belastete Boden weiter sinkt und die Gicht schliefslich über den schrägen Boden in die Gichtöffnung gleitet. Dadurch wird das vordere Hebelende entlastet und geht, da der Dampfcylinder das hintere Hebelende nach unten zieht, wieder hoch und die Katze beginnt mit dem leeren Fördergefäfs langsam zu sinken, bis das Fördergefäfs wieder auf dem Schmalspurwagen steht. Die Katze sinkt tiefer, so dafs der an derselben hängende Haken vom Kreuzkopfe der Bodenstange frei wird und das Wegfahren des geleerten Fördergefäfses bei gleichzeitigem Heranbringen eines gefüllten Fördergefäfses zuläfst.

Ebenso wie die Brownsche arbeitet auch diese Gichtförderung vollständig selbstthätig, nachdem die Windwerksmaschine in Betrieb gesetzt ist. Die Inbetriebsetzung der Gichtförderung erfolgt durch den Mann, welcher den Vorstofs für die Wagen stellt. Das Fördern geschieht auf das Zeichen eines Mannes, der auf der Ofengicht steht. Auf der Ofengicht ist nur dieser Mann, sonst niemand, zugegen und hat derselbe nur darauf zu achten, dafs Alles ordnungsmäfsig verläuft, und die Zeichen zum Gichten zu geben. Sonst hat er keine Arbeit zu verrichten.

Die beschriebene Einrichtung hat gegenüber der Brownschen Gichtförderung den Vortheil, dafs das Aufgeben der Gichten ohne weiteres vollständig gleichmäfsig erfolgt, der drehbare Gichttrichter mit dem zugehörigen Mechanismus also fortfallen kann, dagegen den Nachtheil, dafs eine grofse Anzahl von Fördergefäfsen mit zugehörigen Wagen, sowie eine ganze Anzahl von Locomotiven zum Transport der Wagen vorhanden sein müssen. Immerhin werden auf den Duquesne-Hochöfen verhältnifsmäfsig viel weniger Leute als auf den Edgar Thomson-Hochöfen gebraucht, da dort die Erze u. s. w. zunächst in sehr kleine Transportgefäfse geschüttet werden, welche durch Arbeiter zum Füllort der Gichtförderungen gebracht werden müssen.

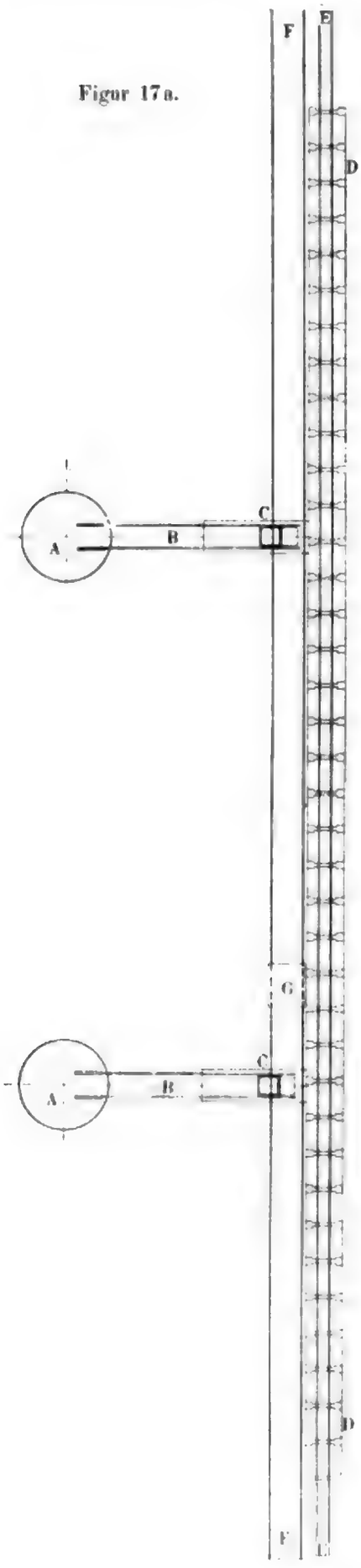
Auch in anderer Beziehung unterscheidet sich die Betriebsweise der Edgar Thomson- und der Duquesne-Hochöfen. Während bei ersteren die Giefshallen nicht mehr benutzt werden, sondern das Sonntagseisen auf einer sechsfachen Uehlingschen Giefsmaschine, welche mit Kalkmilch-Spritzvorrichtung ausgerüstet ist, zu Masseln vergossen und direct verladen wird, wird bei letzteren das fallende Sonntagseisen in der hinter jedem Hochofen befindlichen Giefshalle in der allgemein üblichen Weise zu Masseln vergossen. Das Ausheben der zusammenhängenden Masseln aus dem Sand bezw. aus den Masselformen geschieht mittels eines die Giefshalle überspannenden elektrischen Laufkrahnes, indem man zwei im Krahnhaken hängende dünne Haken an die Masseln anschlägt. Der Krahn trägt die Masseln bis zum Ende der Giefshalle und legt sie dort auf einen über die ganze Breite der Halle gehenden, sich langsam bewegenden Rollgang, welcher die Masseln zum Masselbrecher trägt. Während die Masseln sich auf dem Rollgang voranbewegen, werden sie kalt gespritzt, um dann unter dem an der Seitenwand der Halle stehenden Masselbrecher gebrochen zu werden. Der letztere besteht aus einem Gestell mit einigen darin liegenden Rollen, über welche die Masseln laufen und einem darüber befindlichen Drücker, welcher durch eine Excenterwelle bewegt wird. Die gebrochenen Masseln fallen direct vom Masselbrecher über eine durchbrochene Rutsche in die auf dem tief liegenden Gleis aufgestellten, normalspurigen Wagen, während der Sand zwischen den Stäben der Rutsche hindurchrinnt.

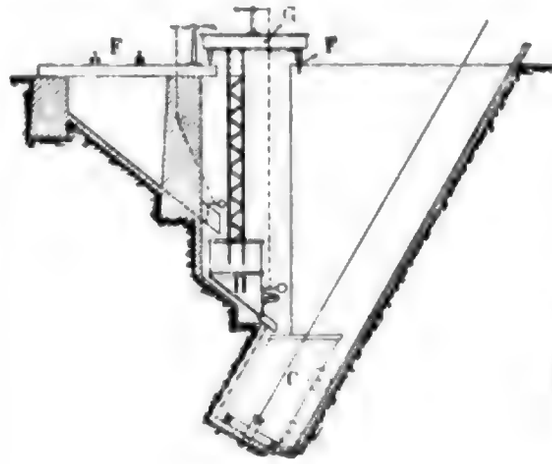
Besser als bei den Edgar Thompson-Hochöfen und den Duquesne-Hochöfen ist die Anordnung der Erz-, Koks- und Kalksteintaschen bei dem aus zwei Hochöfen von je 600 t täglicher Erzeugung bestehenden Hochofenwerk der Lorain Steel Company in Lorain Ohio (Fig. 17a). Die Anlage ist so eingerichtet, dafs sie ohne weiteres um zwei Oefen von gleicher Leistungsfähigkeit vergröfsert werden kann.

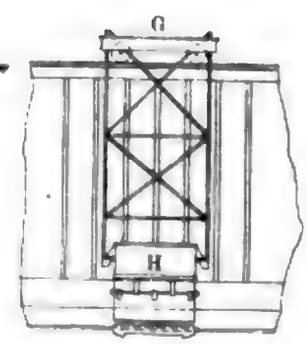
Die Lorain-Hochöfen erhalten ihre Erze nur auf dem Wasserwege. Die Erze werden durch grofse Auslader theils direct in Wagen, theils als Wintervorrath auf den Platz ausgeladen und von den Wagen aus durch die Bodenöffnungen in die Erztaschen entleert. Im Winter, wenn die Schiffahrt stockt, werden die zum Füllen der Erztaschen dienenden Wagen mit Hülfe der Erzauslader mit den auf den Plätzen liegenden Vorräthen gefüllt. Die Erztaschen liegen mit den Koks- und Kalksteintaschen in einer Reihe vor den Oefen und sind durch ein normalspuriges Geleise überfahren. Die Gichtförderungen sind wieder schräg liegend angeordnet mit Fördergefäfsen von etwa 3½ cbm Inhalt. Die Füll-

Digitized by Google

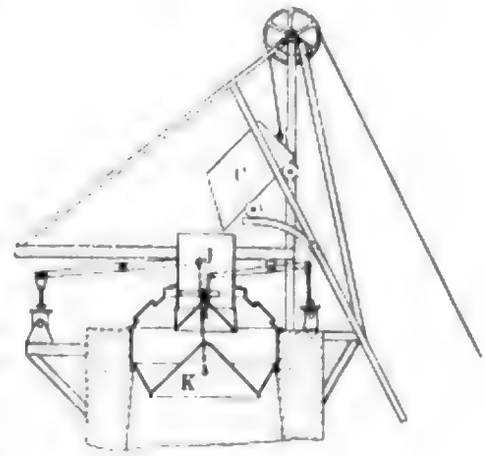
Figur 17a.







Figur 17b.



Figur 17c.

Figur 17a bis 17c.

Hochofenanlage der Lorain Steel Company in Lorain O.

A Hochöfen. *B* Gichtaufzüge. *C* Gichtkübel *D* Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. *E* Hochbahn über den Taschen. *F* Breitspurgeleise für die Zubringerwagen. *G* Zubringerwagen *H* Zubringergefäfs. *J* Möllergefäfs. *K* Gichtglocke.

orte dieser Förderungen liegen zwischen den Taschen und den Oefen und zwar tief unter den ersteren. Zwischen den Taschen und den Oefen und zwar in der ganzen Länge der ersteren ist in der Höhe des normalspurigen Zufuhrgeleises ein Breitspurgeleise angebracht, auf welchem ein elektrisch betriebener Wagen, welcher eine Waage trägt, verfahren werden kann. An der Waage hängt mittels eines aus Profileisen angefertigten Halters ein Gefäfs in solcher Höhe, dafs es durch die Ausflufsrinnen von den einzelnen Taschen aus gefüllt werden kann. Das Oeffnen der Ausflufsrinnen der Taschen erfolgt durch den auf dem Wagen stehenden Maschinisten mit Hülfe eines Fufstrittthebels; sobald der letztere entlastet wird, schliefst sich die Rinne selbstthätig (Fig. 17b). Dieser Fufstrittthebel ist für jede Rinne vorhanden und am oberen Rand der betreffenden Tasche so angebracht, dafs der Maschinist auf dem Wagen bequem dazu kommen kann. Aufser dem Maschinisten ist auf dem Wagen ein zweiter Mann vorhanden, welcher die Waage beaufsichtigt. Sobald die gewünschte Menge des betreffenden Materials in das Gefäfs geflossen ist, wird die Ausflufsrinne der betreffenden Tasche geschlossen und zu einer anderen Tasche gefahren, um ein gewünschtes Quantum eines anderen Materials zu entnehmen. Ist das Gefäfs gefüllt, so wird es zum Füllort einer der Gichtförderungen gefahren und dort in das Fördergefäfs entleert, indem man die Sperrklinke des Gefäfsverschlusses auslöst, wodurch das Material den Verschlufs aufdrückt und ausfliefst. Wenn das Material ausgeflossen ist, schlägt der Verschlufs, welcher durch Hebel mit Gegengewicht belastet ist, selbstthätig zu und die Sperrklinke wird wieder eingelegt. Das Auslösen und Einlegen der Sperrklinke erfolgt mittels Handhebel

Digitized by Google

und durch geeignete Uebertragungen. Koks wird nicht gewogen, sondern gemessen, indem man das unter dem Wagen hängende Gefäfs bis zum Aichstrich füllt. Das Gichtfördergefäfs vermag mehrere Füllungen des Zubringergefäfses aufzunehmen.

Die Gichtförderung wird elektrisch betrieben und gleicht der Brownschen sehr. Jedoch hat man auch hier den drehbaren Gichttrichter vermieden und wendet an Stelle desselben ein über der Gicht stehendes cylindrisches Möllergefäfs an, welches einen nach oben konischen Boden hat und dessen unterer Manteltheil hochgezogen werden kann und dabei wie ein Teleskoprohr den oberen feststehenden Manteltheil umschliefst, so dafs das Erz auf die Gichtglocke rinnen kann (Fig. 17c). Das Hochziehen des unteren Manteltheils geschieht durch einen seitlichen Dampfcylinder. Die Einrichtung ist, um sie wechseln zu können, auf der Gicht verfahrbar angeordnet. Auch hier erfolgt die Bedienung nur durch einen Mann auf der Gicht, welcher auch das Zeichen zum Gichten giebt. Ein Mann unten am Füllort hat nur die elektrische Winde in Thätigkeit zu setzen, welche alsdann ihre Arbeit wie ein Automat ausführt und von selbst zum Stillstand kommt, wenn das Fördergefäfs seine tiefste Stellung wieder erreicht hat. Durch Arbeiten mit dem elektrisch verfahrbaren Zubringergefäfs, welches das Fördergefäfs füllt, wird die Verwendung von Arbeitern ganz aufserordentlich eingeschränkt. Das Sonntagseisen wird mittels einer Uehlingschen Giefsmaschine mit Kalkmilchspritzvorrichtung zu Masseln vergossen und direct verladen.

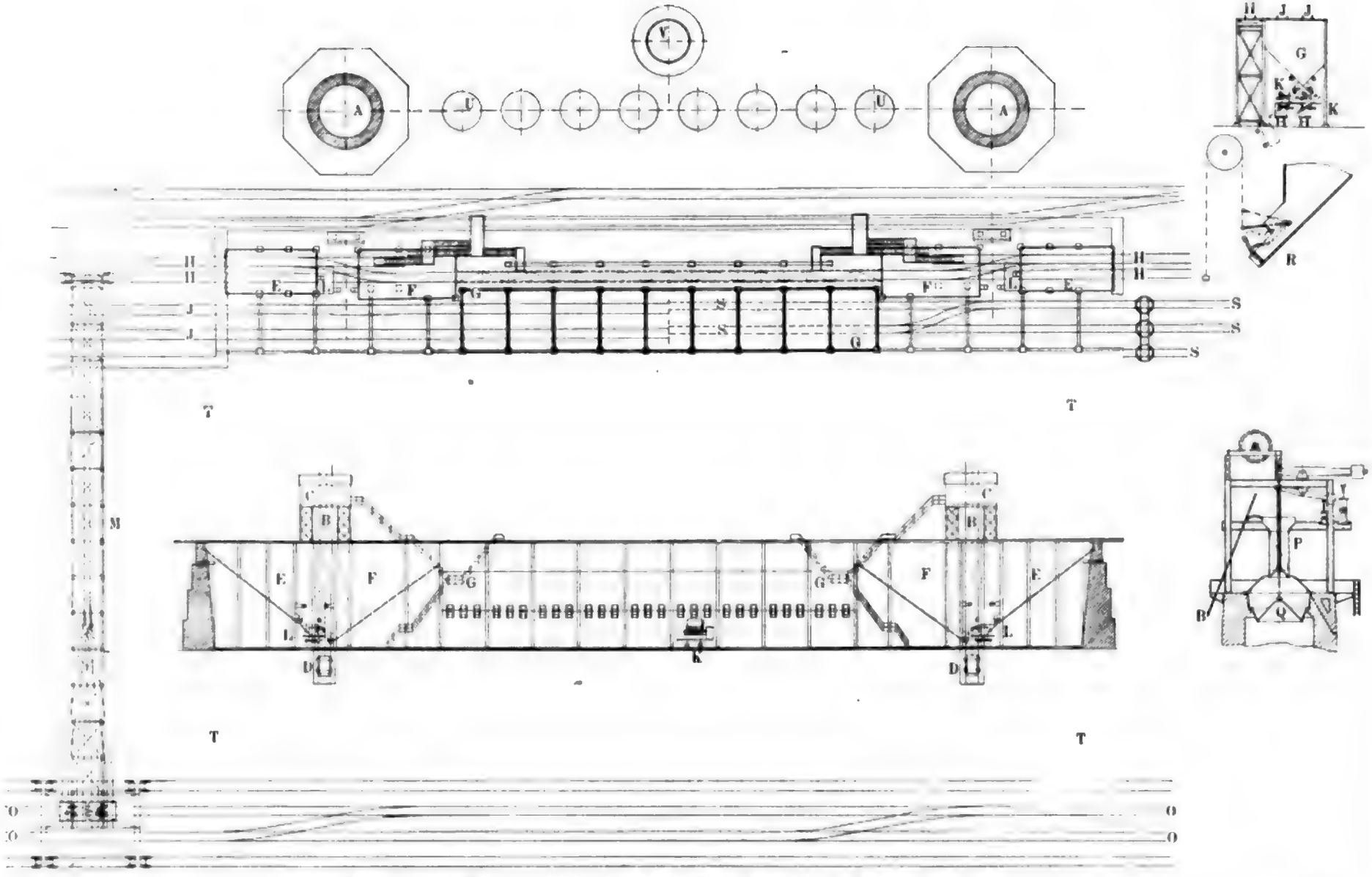
Sämmtliche bisher beschriebenen Hochofenanlagen werden durch die Youngstown-Hochofenanlage der Ohio Works der National Steel Company (Figur 18) in Bezug auf Leistung pro Ofen und Tag und in Bezug auf Ersatz der Menschenarbeit durch möglichst wenig Maschinenarbeit weit übertroffen.

Die Youngstown-Hochöfen stellen wahrscheinlich das Beste dar, was in dieser Art besteht, und nur von den z. Zt. zwischen Braddock und Duquesne am Monongahela in Bau befindlichen Hochöfen der Carnegie Steel Company wird erzählt, dafs sie selbst die Youngstown-Hochöfen noch übertreffen werden. Die Hochofenanlage in Youngstown besteht aus zwei Hochöfen, welche beständig 700 t Eisen pro Ofen und Tag erzeugen, aber auch schon eine tägliche Ofenleistung von 725 t erreicht haben sollen. Zur Zeit meines Besuches waren zwei weitere gleich grofse Oefen bereits so weit im Bau fortgeschritten, dafs sie heute wohl schon betrieben werden und die Anlage jetzt aus vier Hochöfen besteht, welche täglich 2800 t Bessemerroheisen erzeugen können.

Youngstown ist auf die Zufuhr der Rohmaterialien durch die Eisenbahn angewiesen; es liegt aber so glücklich zwischen dem Pennsylvanischen Kohlenrevier und den Eriehäfen, dafs die Koks- und Erzfrachten keine bedeutenden Ausgaben verursachen. Youngstown ist ebenso wie die anderen auf die Erzhäfen angewiesenen Werke gezwungen, einen Wintervorrath an Erzen aufzuspeichern und hat deshalb in gleicher Linie mit den Hochöfen einen mächtigen Vorrathsraum für den Winter und Erz-, Koks- und Kalksteintaschen für den täglichen Bedarf angelegt; die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf liegen den Hochöfen zugekehrt, der Wintervorrathsraum ist denselben abgewendet. Die gewaltigen Taschen für Koks, Erze und Kalkstein sind mit drei normalspurigen Geleisen überfahren, von denen aus die Taschen jeweilig gefüllt werden können. Ferner sind die Vorrathsräume für den Winter und die Taschen für den täglichen Verbrauch von zwei grofsen Vertheilungsbrücken (Fig. 19) überspannt. Diese Brücken, welche vorne das auf zwei Schienen ruhende portalartig gebaute Maschinenhaus für die elektrischen Winden und den Fahrmotor zum Verfahren der Brücke längs der Vorrathsräume tragen, dienen dazu, den Wintervorrathsraum anzufüllen und bei Bedarf von den in letzterem angehäuften Erzvorräthen zu entnehmen und die Taschen für den täglichen Verbrauch aufzufüllen. Die Brücke ist deshalb mit einem oberen Schmalspurgeleise versehen, welches sich nach unten über eine schiefe Ebene gehend in vier Schmalspurstränge verzweigt. Vor diese schiefe Ebene werden je zwei normalspurige Wagen durch eine Locomotive herangefahren, welche, senkrecht zu ihrer Längsrichtung mit je zwei schmalspurigen Geleisen versehen, auf diesen stehende Wagen tragen. Diese Wagen haben je vier Räder und sind mit seitlichen Klappen versehen, um nach beiden Seiten selbstthätig entleert werden zu können. Jeder Wagen trägt 17 t Erz.

Die normalspurigen Wagen werden paarweise durch Locomotiven so vor die schiefe Ebene der Vertheilungsbrücke gefahren, dafs sich die vier Geleise auf der schiefen Ebene und auf den Wagenplattformen decken. Sodann wird der erste Brückenwagen an ein Drahtseil angehakt, hochgewunden und nach dem an einer gewünschten Stelle der Vertheilungsbrücke eintretenden selbstthätigen Entleeren auf der geneigten Bahn und über die schiefe Ebene auf den Wagen zurücklaufen gelassen. Der zurücklaufende Wagen stellt immer die Weiche in der Geleiseverzweigung für den nächstfolgenden Wagen richtig. Nun wird der zweite, dritte und vierte Wagen hochgewunden, entleert und auf die normalspurigen Wagen zurücklaufen gelassen, so dafs die letzteren abgefahren und durch andere, mit gefüllten Schmalspurwagen beladene, ersetzt werden können. Die Beleuchtung

Digitized by Google

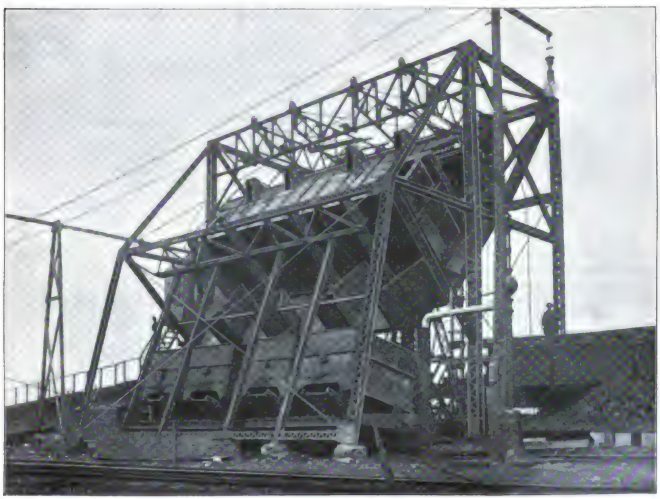


Figur 18. Hochofenanlage der National Steel Company in Youngstown, O.

A Hochöfen. *B* Gichtaufzüge. *C* Maschinenhäuser der Gichtaufzüge. *D* Gichtkübel. *E* Kalksteintaschen. *F* Kokstaschen. *G* Erztaschen. *H* Geleise über den Koks- und Kalksteintaschen. *J* Geleise über den Erztaschen. *K* Zubringerwagen. *L* Wiegeplattformen der Kalksteintaschen. *M* Erzvertheiler. *N* Brückenwaagen. *O* Normalspurige Geleise für die Zu- und Abfuhr der Brückenwaagen. *P* Möllergefäfs. *Q* Gichtglocke. *R* Verschlufs der Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. *S* Schmalspurgeleise für die Zubringerwagen. *T* Erzvorrathsraum. *U* Winderhitzer. *V* Eiserner Kamin.

Digitized by Google

Figur 19. Vertheilungsbrücke.



Figur 20. Umlader.

Digitized by Google

der Arbeitsstellen im Wintervorrathsraum erfolgt während der Nacht durch einige seitlich aufgestellte Scheinwerfer; es ist dies eine äufserst praktische Einrichtung, da jede Vergeudung von Licht vermieden und an den Arbeitsstellen beste Beleuchtung geschaffen wird.

Da die Erzzufuhr zur Hütte selbstverständlich nur mit den üblichen schweren Erzwagen stattfinden kann, müssen diese erst in die kleinen schmalspurigen Erzwagen umgeladen werden. Die auf einem Normalspurgeleise herankommenden Erzwagen werden deshalb mit Hülfe eines auf einem Schmalspurgeleise innerhalb des Normalspurgeleises fahrenden und durch ein Drahtseil gezogenen Mitnehmerwagens, welcher die Normalspurwagen hinter der vorderen Achse fafst, einzeln über eine schiefe Ebene zum Umlader emporgezogen (Figur 20). Das Bewegen des Mitnehmerwagens erfolgt durch eine Dampfwinde mit 2 Cylindern von 33 cm Durchmesser und 40 cm Hub. Die zum Umlader führenden und von demselben weggehenden Geleise sind soweit als möglich so eingerichtet, dafs die Wagen von selbst zu- und wegrollen.

Die Construction des Umladers ist nicht neu; man findet denselben in den Erichäfen zum Umladen von weicher Kohle, welche beim gewöhnlichen Stürzen zu sehr verlieren würde, mitunter angewendet. Der Umlader besteht aus einem starken eisernen Gerüst, mit einer Wagenbrücke zur Aufnahme der normalspurigen, zu entladenden Erzwagen und mit einem darunter befindlichen normalspurigen Geleis zur Aufnahme der Vertheilungswagen, welche die unter dem Auslader zu füllenden schmalspurigen Brückenwagen zum Erzvertheiler bringen sollen. Auf der Wagenbrücke ist das Geleise für den Erzwagen seitlich etwas verschiebbar, damit sich der Wagen beim Kippen an die Seitenwand der Kipperbrücke anlegen kann. Durch in dieser Wand gelenkig befestigte Hebel, welche durch am anderen Ende derselben befestigte Ketten selbstthätig mit der nöthigen Kraft auf den oberen Wagenrand gepreſst werden, ist dafür gesorgt, dafs der umgedrehte Wagen in der richtigen Lage festgehalten wird. Das Kippen der Wagenbrücke mit dem Wagen erfolgt durch 2 mal 4 Drahtseile, welche gleichzeitig durch die 2 Windetrommeln einer Zwillingsdampfmaschine von 28 cm Durchmesser und 38 cm Hub aufgewickelt werden. Die Drahtseile laufen von den Windetrommeln über Rollen, welche auf der einen Seite des Ausladergerüstes befestigt sind, von da senkrecht herab, um sich unter an der Kippbrücke befestigte wiegenförmige Gufsstücke zu legen und von dort wieder senkrecht in die Höhe zu den am Ausladergerüst angebrachten Befestigungsstellen. Beim Aufwinden der Seile auf die Windetrommeln wird das Untertheil der Kippbrücke mitgenommen und der auf der Brücke befindliche Erzwagen so weit schräg auf den Kopf gestellt, dafs die Erze heraus- und in die Brückenwagen rollen, welche, zu je zweien auf normalspurigen Wagen stehend, unter dem Auslader aufgestellt sind.

Der Umlader ist so eingerichtet, dafs sowohl Wagen älterer Construction mit geringerer Tragfähigkeit, als auch die neuesten Erzwagen mit gröfster Ladung ohne weiteres ausgeladen werden können. Um zu erreichen, dafs die Erze richtig in die Vertheilungswagen vertheilt werden, sind Leitbleche auf der Seitenwand der Kippbrücke angebracht, von denen zwei nach dem Wagen zu stehende durch einen Dampfcylinder rasch verstellbar eingerichtet sind. Je nachdem das Erz in dem zu entladenden Wagen hauptsächlich über oder hauptsächlich zwischen den Drehgestellen liegt, werden diese beweglichen Leitbleche nach aufsen oder nach innen gestellt werden; im ersteren Falle wird es sich um die Entladung der älteren gewöhnlichen Kastenwagen, im letzteren Falle um die Entladung der neuen Erzwagen handeln. Wagen, deren Inhalt in die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf gebracht werden soll, die sich aber infolge ihrer Ausführung nicht so bequem und so billig wie die neuen Erzwagen entladen lassen, werden mit Hülfe des Umladers in einen bis zu 60 t fassenden, mit zwei Drehgestellen versehenen Wagen mit seitlichen Entladeöffnungen umgeladen. Dieser Wagen wird durch eine Locomotive über die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf gefahren; er entleert sich durch Oeffnen der Seitenklappen vollkommen selbstthätig, ähnlich wie der von Talbot in Aachen gebaute Wagen.

Mit der beschriebenen Einrichtung können nach Angabe des Hrn. Hulett, welcher den Umlader und die Stürzbrücken baute, in einer Stunde 20 Wagen von je 50 t Tragfähigkeit umgeladen und entweder in den Wintervorrathsraum oder in die Vorrathsräume für den täglichen Gebrauch gebracht werden. Dazu sind erforderlich: 2 Maschinisten am Kipper, 2 Mann an den Wagen, 3 Mann an der Locomotive, 1 Aufseher, 4 Maschinisten an den 2 Stürzbrücken, 1 Mann zum Anhängen der schmalspurigen Brückenwagen, 2 Schmierer.

Die Anordnung der Vorrathsräume für den täglichen Bedarf ist so getroffen, dafs die Förderwege beim Gichten so kurz als möglich werden, also Zeit und Kraft möglichst gespart werden. Die Koks- und die Kalksteintasche liegen deshalb links und rechts von der Gichtförderung (Figur 18), welche elektrisch betrieben wird und der schon beschriebenen Brownschen sehr gleicht, und zwar dem Ofen am nächsten. Etwas mehr vom Ofen abgerückt, aber in derselben Linie mit der Koks- und Kalksteintasche folgen die Erztaschen. Aus den Kokstaschen kann der Koks unmittelbar in das Gichtfördergefäfs, welches, etwa 4 cbm grofs, 15 t Erz, 8 t Kalkstein oder 4 t Koks auf einmal

Digitized by Google

fafst, abgelassen werden. Der Koks wird nicht gewogen, sondern das Fördergefäfs einfach bis zum Aichstrich gefüllt. Von der Kalksteintasche wird der Kalkstein zunächst in ein auf einer feststehenden Waage stehendes Gefäfs laufen gelassen und von dort, wenn das gewünschte Gewicht erreicht ist, in das Gichtfördergefäfs. Die Erztaschen haben trichterförmigen Querschnitt und entleeren nach beiden Seiten in Transportgefäfse, welche auf zwei Schmalspurgeleisen stehen.

Die Transportgefäfse ruhen auf Waagebalken, welche auf den mittels eines darauf befindlichen elektrischen Motors verfahrbaren Schmalspurwagen angebracht sind. Die Transportgefäfse können also bequem von Fach zu Fach fahren und an dem betreffenden Ort die gewünschten Mengen Erz entnehmen. Beide Geleise werden durch eine Weiche bis vor die Gichtförderung geführt, so dafs das Transportgefäfs imstande ist, die Gichten an das Gichtfördergefäfs abzugeben. Am Ende der Erztaschen sind die beiden Schmalspurgeleise durch ein zu ihnen senkrechtes Geleise und durch drei Drehscheiben mit einem weiteren Parallelgeleise verbunden, auf welchem die Reservewagen mit den Transportgefäfsen stehen. Es sind drei solche elektrisch bewegte Transportgefäfswagen vorhanden, von welchen aber für zwei Oefen nur einer in Thätigkeit zu sein braucht. Die Geschwindigkeit der Wagen ist eine hohe und infolge der überaus zweckmäfsigen Bauart der Entleerungsvorrichtungen an den Erztaschen und in den Transportgefäfsen geht das Füllen und Entleeren der letzteren ohne die geringste Stockung vor sich. Diese Entleerungsvorrichtungen bestehen aus einer hohen und weiten oben offenen Rinne, deren obere Hälfte an der Stirnseite fest verschlossen ist und deren untere Hälfte sich noch etwas nach vorne fortsetzt. Dieser Fortsatz trägt den einfachen mittels Hebel und einer über eine Rolle laufenden Zugkette zu öffnenden Verschlufs, welcher durch sein eigenes Gewicht wieder zufällt und unbeabsichtigtes Ausfliefsen von Material verhütet. Aufser an den Erztaschen und den Transportgefäfsen sind die beschriebenen Entleerungsvorrichtungen auch an den Koks- und Kalksteintaschen, sowie an den unter letzteren stehenden Wiegegefäfsen vorhanden.

Die elektrische Gichtförderung, welche nur in Gang gesetzt zu werden braucht und dann vollständig automatisch arbeitet, stürzt die Gicht in ein oberes Gichtgefäfs mit eingebautem, sehr steilem Schraubengang aus starkem Blech; derselbe ist angebracht, um eine bessere Mischung der Möllerung zu erzielen. Von dort aus gelangt die Gicht, wenn die untere Glocke gezogen wird, erst auf die eigentliche Gichtglocke und durch Senken der letzteren in den Ofen. Alle diese Bewegungen werden von dem über dem Kalkstein- und Koksvorrathsraume gelegenen Maschinenhause aus eingeleitet und zwar durch einen Mann für jeden Ofen. Auf der Gicht eines jeden Ofens befindet sich nur ein Mann, welcher das Zeichen zum Gichten giebt und zusieht, dafs Alles ordnungsmäfsig verläuft. Die Koks- und Kalksteintaschen bedient für jeden Ofen nur ein Mann, und auf dem die Erze zum Füllorte bringenden Wagen sind zwei Mann, welche das gesammte Erz für zwei Oefen heranbringen. Die gesammte Materialbewegung von den Erz-, Kalkstein- und Koakstaschen aus besorgen also für einen Ofen, welcher in 24 Stunden bis zu 725 t Eisen liefert, vier Mann, von den Aufsehern und den Maschinisten der elektrischen Centrale abgesehen.

Das in Youngstown fallende Sonntagseisen wird auf einer doppelten Uehlingschen Giefsmaschine vergossen und verladen, bei der die Masselformen nicht gekälkt, sondern angerufst werden, indem man das rückgehende Formenband durch einen Ofen mit stark rufsender Flamme gehen läfst; es zeigte sich dabei der Uebelstand, dafs die Masseln mitunter in den Formen sitzen bleiben und ein besonderer Arbeiter nöthig war, um sie herauszustofsen.

(Fortsetzung folgt.)

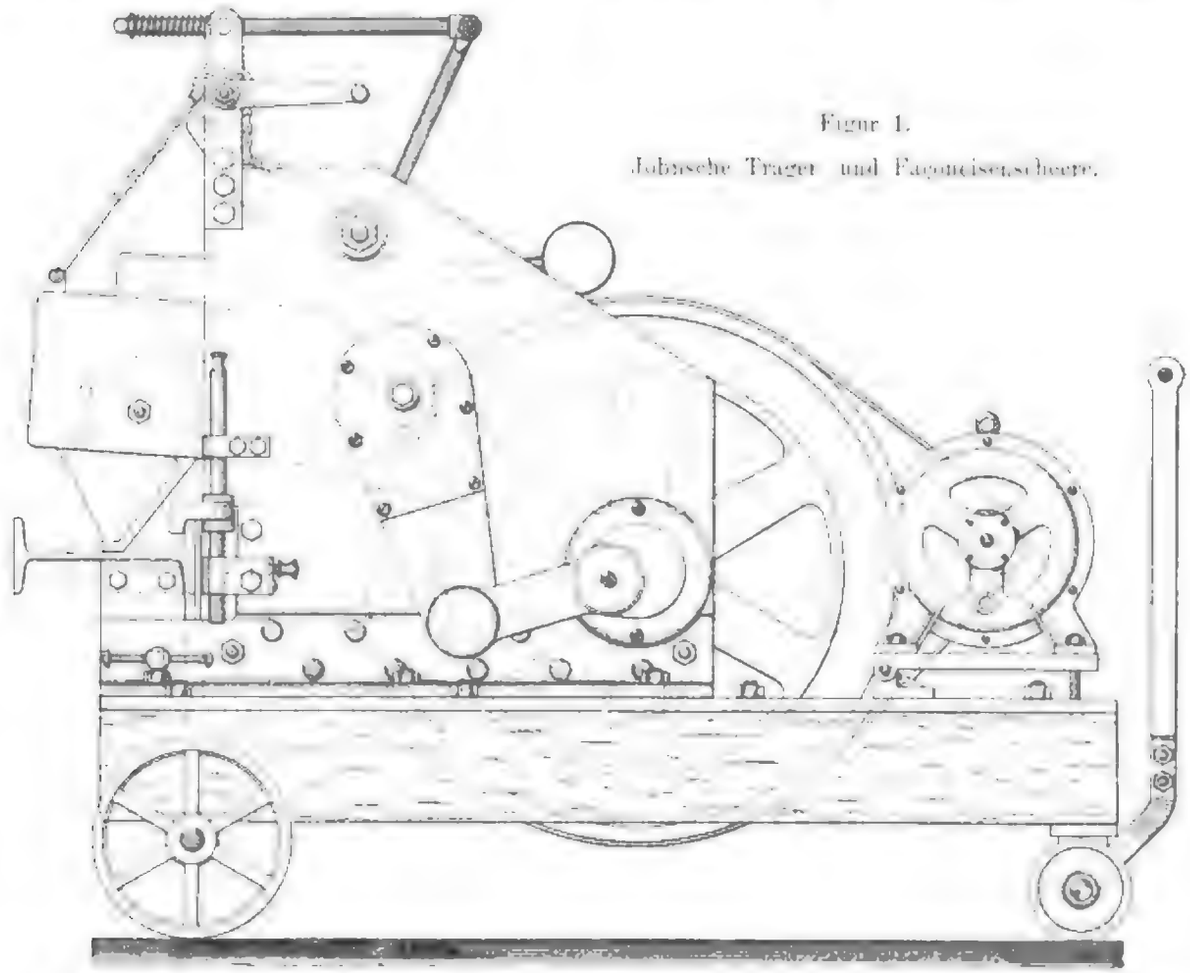
Johns Lochstanzen, Träger- und Blechscheeren.

Gelegentlich der letzten Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" wurde von der Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin SO., eine Johnsche Träger- und Façoneisen-Scheere für alle Profile und eine Johnsche Lochstanze für eine Leistung von 33 auf 33 mm (in Flufseisen) bei 600 mm Ausladung gezeigt. Bei diesen Maschinen sind die Körper und Antriebsmittel nicht aus Gufseisen, sondern aus Schmiedeisen und Stahl hergestellt und es wurde ferner besonders darauf Bedacht genommen, mit möglichst geringen Antriebskräften möglichst grofse Leistungen zu erreichen. Wie dies erreicht wurde, zeigt am besten die nachstehende Beschreibung der seiner Zeit im Betrieb vorgeführten Johnschen T-Träger- und Façoneisen-Scheere (Figur 1).

Auf einem niedrigen eisernen Wagen von 2000 mm Länge, etwa 700 mm Breite und 1100 mm Spurweite ist der aus zwei einfachen

Digitized by Google

Stahlblechen gebaute Hauptkörper der Maschine festgeschraubt. Der Antrieb erfolgt durch einen 4 P. S.-Motor, welcher mit einem Uebersetzungs-Verhältnisse von 1:3 bei etwa 1200 Touren in der Minute auf das auf der Antriebswelle der Maschine sitzende Schwungrad von 1060 mm Durchmesser arbeitet und dieses bis zu 400 Umdrehungen in der Minute treibt. Die so in rasche Drehungen versetzte Antriebswelle *d* (Figur 2)* bewegt mittels der Kurbel *e* und der Zugstange *f* den Schwinghebel *b*, dessen Auge den auf der Arbeitswelle festgekeilten



Figur 1.

Johnsche Träger- und Façoneisenscheere.

Ring a^1 lose umgiebt, in dem kurzen Bogen *x y* auf und ab oder hin und her. Bei jeder Bewegung nach *x* greift dabei die Wulst des in einem Ausschnitte des Hebels beweglich angeordneten Drückers *c* in eine der Aussparungen des Ringkopfes. Der Drücker legt sich damit kniehebelartig mit der Druckfläche fest gegen den Ring (wobei die Nase des Drückers aber bereits wieder vollkommen frei geworden, d. h. unbeansprucht ist), verbindet den Hebel mit der Welle für die Dauer einer solchen Bewegung zu einem Ganzen und dreht die Welle *a* um das Mafs der Entfernung zweier Aussparungen.

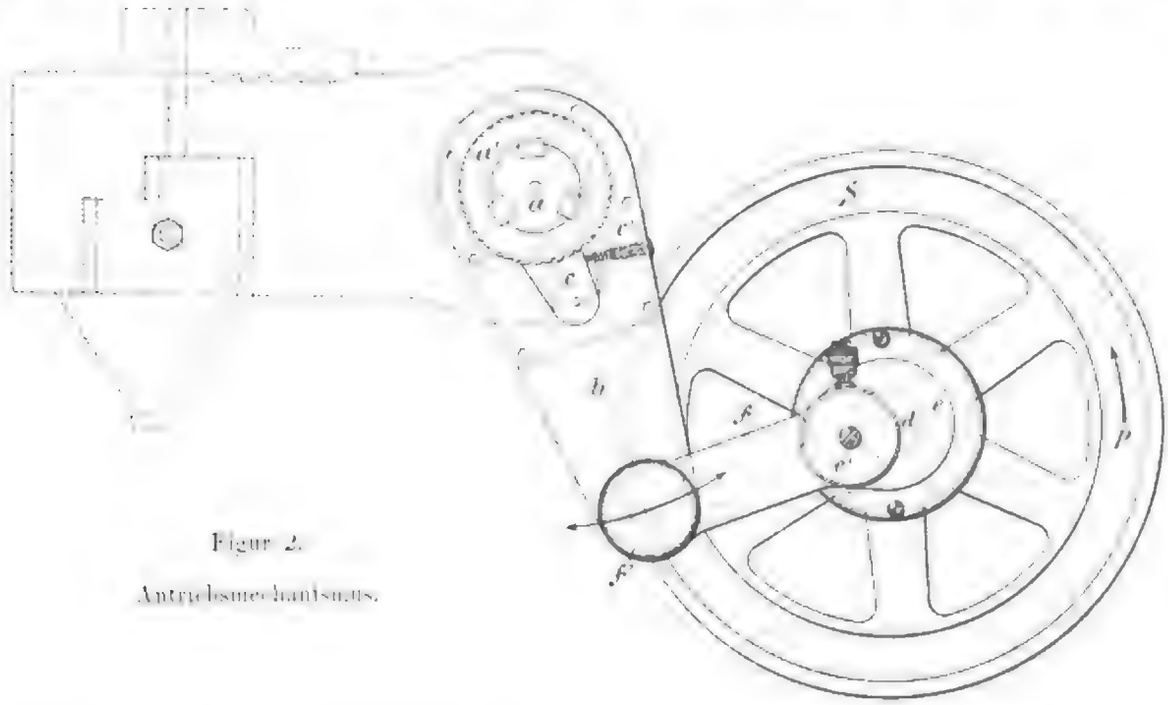
* Johns Schwinghebelantrieb ist unter Nr. 119653 in Deutschland patentirt. (Siehe „Stahl und Eisen" 1901 S. 892.)

Bei jeder Bewegung nach *y* aber gleitet der Drücker *c* lose bis zur nächsten Aussparung, wobei die Feder C^1 lediglich ein Schleudern des Drückers zu verhindern hat. In dieser einfachen Weise geschieht mit Hülfe der schwingenden Bewegungen des Hebelschaltwerkes die Kraftübertragung von dem z. B. mit 400 Touren in der Minute, d. h. rasch bewegten Schwungrade auf die z. B. 10 bis 20 Umdrehungen in der gleichen Zeit machende, d. h. langsam bewegte Arbeitswelle, wobei man sich den Achsenabstand der Welle *d* und des Kurbelzapfens e^1 als Radius eines sehr kleinen Antriebsrades und den Achsenabstand der Bolzenachse f^1 und der Welle *a* als Radius eines sehr grofsen angetriebenen Rades vorstellen kann. Diese Einfachheit in der Uebertragung aus dem Raschen ins Langsame unter Vermeidung aller kraftverbrauchenden Zahnräder ermöglicht die Ausnutzung nahezu der vollen, in dem raschlaufenden Schwungrade aufgespeicherten Antriebskraft für die eigentliche Arbeitsleistung der Maschine, ein Moment, welches nicht zum wenigsten mit durch die Lagerung der Hauptwelle der Maschine erreicht wird.

Die das Schwungrad sowie die Kurbel für den Schwinghebel-Antrieb tragende Welle läuft in dem Hartbronze-Futter eines langen Ringschmierlagers. Auf der Arbeitswelle sitzt dann

der Messerhalter, welcher, vorn über den eigentlichen Maschinenrahmen herausragend und ungemein leicht zugänglich, das dreieckige mit zwei rechtwinkligen Schneidkanten versehene Obermesser trägt. Für eine Stanze oder Scheere gewöhnlicher Construction würde das Zusammenarbeiten von Excenter und Obermesserhalter vollkommen hinreichen, um den erforderlichen Arbeitsprocefs auszuführen, hier aber verlangt die Erreichung dieses Zieles noch die Einschaltung eines Zwischengliedes. Durch das Excenter allein würde der Obermesserhalter und mit diesem das Obermesser nur zu einer einfachen Auf- und Abwärts- oder Vor- und Rückwärts-Bewegung gezwungen werden, während hier für die Dauer des eigentlichen Schneidprocesses eine Combination zweier dieser Bewegungen erfolgen mufs und zwar die Abwärts-Bewegung des Messers bei gleichzeitiger Rückwärts-Bewegung desselben. Um aber das Messer zum Durchlaufen der durch die Combination dieser beiden Bewegungen bedingten Bahn zu zwingen, bedarf es von seiten des Arbeiters nur des Einrückens des vorher als nothwendig genannten Zwischengliedes, d. h. des sogenannten Wegweisers für das Obermesser. Dieses Einrücken erfolgt in einfachster Weise durch ein kurzes energisches Vorziehen des oben an der Vorderseite der Maschine befindlichen Handgriffes. Von dem Augenblicke an aber, wo dieser Wegweiser eingerückt ist, kann der Obermesserhalter nicht mehr einfach der Bewegung des Excenters nach rückwärts, d. h. nach hinten in die Maschine hinein folgen, sondern ist gezwungen, um den Wegweiser-Bolzen so lange eine drehende Bewegung auszuführen, bis durch das wieder zurücklaufende Excenter der Wegweiser wieder freigemacht und durch sein Gegengewicht von selbst zur Auslösung gebracht wird. Während der Dauer dieser drehenden Bewegung des Obermesserhalters spielt sich der eigentliche Arbeitsprocefs der Maschine ab und zwar in der kurzen Zeit von kaum fünf Secunden und ohne jegliche Deformation des zertheilten Stückes unter Erzeugung absolut scharfkantiger sowie genau rechtwinkeliger Schnittflächen. Es bleibt sich dabei aber auch vollkommen gleich, ob der Schnitt durch das volle Material hindurchgeführt wird, oder ob am Ende eines Profileisenstückes nur ein Streifen von wenigen Millimetern zur Abtrennung gelangt.

Das Hebe- und Sperrwerk an der Frontseite der Maschine dient nur dazu, das Obermesser nach erfolgtem Schnitte wieder in die Stellung zu bringen, bei welcher das zu schneidende Stück ohne jede Schwierigkeit frei hin und her bewegt und umgekantet werden kann, worauf auch der zweite Schnitt mühelos ausgeführt werden kann.



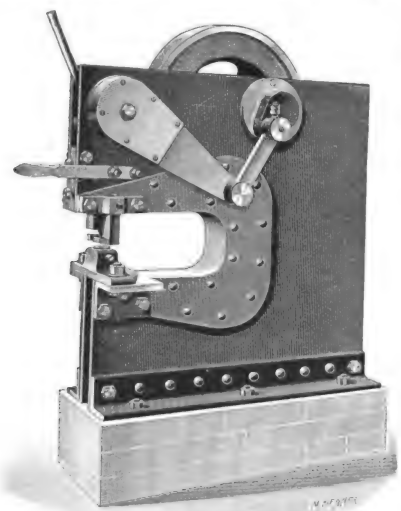
Figur 2.

Antriebsmechanismus.

Die mit der Scheere gleichzeitig ausgestellte Lochstanze (Figur 3) war nicht im Betrieb und so konnten als Beleg für die Leistungsfähigkeit derselben nur einige Lochbutzen gelten, welche kurz vor Versand der Maschine in der Werkstätte gewonnen worden waren. Die Hauptabmessungen, sowie wichtigsten Leistungsdaten der Maschine sind die folgenden: Leistung 33×33 mm; Ausladung 600 mm; Hubzahl i. d. Minute 10; Kraftbedarf 2 P. S.; gröfste Länge etwa 1700 mm; gröfste Breite etwa 800 mm; gröfste Höhe etwa 1500 mm; Gewicht etwa 2400 kg. Die ausgelegten Butzen wiesen jedoch die Mafse 45×33 auf, d. h. sie bewiesen, dafs

Digitized by Google

diese allein aus Schmiedeisen und Stahl gebauten und mit dem Johnschen Schwinghebel-Antrieb versehenen Maschinen ohne jede Gefahr für Bruch oder Verbiegung eine Mehrbelastung gestatten, wie sie einer gufseisernen Maschine gleicher Leistung trotz des 4- bis 5fachen Körpergewichtes ohne die allergröfste Gefahr für die Maschine niemals zugemuthet werden dürfte. Neben diesen Lochstanzen, welche übrigens in jeder gewünschten Ausladung und Leistung gebaut werden, liefert die Berlin-Erfurter Maschinenfabrik nach dem gleichen Principe noch eine grofse Zahl von anderen Maschinen, wie Blechscheeren, Eisen- und Façoneisen-Schneidmaschinen, Heifseisenschneider, Masselbrecher, Richt- und Biegemaschinen sowie auch combinirte Maschinen.



Figur 3. Johnsche Lochstanze.

Von den Johnschen Blechscheeren sind besonders diejenigen zu erwähnen, welche das Schneiden ganzer Blechtafeln von unbegrenzter Länge und Breite direct durch die Mitte hindurch gestatten. Diese Maschinen übertreffen an Schnittgeschwindigkeit, also an positiver Leistungsfähigkeit, an Widerstandsfähigkeit und Dauerhaftigkeit unzweifelhaft Alles, was bisher zu gleichem Zwecke gebaut worden ist, während die Einfachheit der Bedienung und Wartung, die Kleinheit des Raumbedarfes, die Geringfügigkeit des Eigengewichtes und die beispiellose Kraftökonomie das Erstaunen aller Fachleute erregt. Die Hauptabmessungen und Leistungsangaben für eine solche Blechscheere sind z. B. die folgenden: Leistung der Scheere 26 mm; Hubzahl i. d. Minute 14; Schnittgeschwindigkeit etwa 3,5 m in der Minute; Messerlänge 250 mm; Kraftbedarf nur 4 P. S.; gröfste Länge 1250 mm; gröfste Breite 600 mm; gröfste Höhe 1250 mm; Gewicht rund 1300 kg.

Fortschritte im Metallhüttenwesen.*

Von **E. Bahlsen**, Civilingenieur, Dresden.

I. Kupfer.

Die Bergwerksproduction der Welt an Kupfer betrug im Jahre 1900 486084 t; sie übertrifft diejenige des Jahres 1899 um nur 13840 t, während sie gegen die Jahre 1895 und 1890 einen Zuwachs von 151519 bezw. 216629 t aufweist. Von den Erzeugungsmengen des Jahres 1900 entfallen 268787 t oder 55,3 % auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika.* Nächst diesen sind die hervorragendsten Kupfer erzeugenden Länder: Spanien und Portugal mit 52872, Japan mit 27840, Chile mit 25700, Australien mit 23000, Mexiko mit 22050 und Deutschland mit 20410 t; sie stellen zusammen annähernd 35,4 % der Weltproduction dar. Der Rest von 9,3 % vertheilt sich auf die übrigen Staaten, von denen Canada, Peru und Rufsland die erwähnenswerthesten sind.

* Wir beabsichtigen, unter diesem Titel in regelmäfsigen Abschnitten über die Fortschritte in der Herstellung und Verarbeitung der Metalle (mit Ausschlufs der Edelmetalle und des Eisens) zu berichten. *Die Redaction.*

* Productionszahlen und Metallpreise sind den Statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft zu Frankfurt entnommen.

Digitized by Google

In den Vereinigten Staaten steht der Montandistrict an der Spitze; er ist mit 114144 t zugleich der stärkste Kupferproducent der Erde. 67,6 % des spanischen Kupfers wird von den Rio-Tinto-Minen geliefert. In Japan sind die bedeutendsten Gruben die von Ashio und Beshi, während ¾ des chilenischen Kupfers in den drei Etablissements zu Tierra Amarilla, Guayacan und Lota erzeugt werden. Die Hälfte der mexikanischen Production entstammt den Boleo-Minen. Den bei weitem gröfsten Antheil an der deutschen Kupfererzeugung hat die Mansfelder Kupferschiefer bauende Gewerkschaft (18890 t). In Bezug auf die deutsche Kupfererzeugung ist die Thatsache zu verzeichnen, dafs dieselbe um ungefähr 3000 t zurückgegangen ist, wovon 2400 t auf Mansfeld entfallen. Deutschland ist damit von der fünften an die siebente Stelle in der Reihe der Kupfer erzeugenden Länder gerückt.

Der durchschnittliche Jahrespreis für Kupfer ist seit 1894 von 42.19.7 £ stetig bis auf 73.13.9 £ im Jahre 1899 gestiegen. 1900 ist er auf 73.12.6 £ zurückgegangen. Ende Juni 1901 stand Kupfer 68 £ oder 136,70 ℳ für 100 kg. Nach den in der Fufsnote genannten Mittheilungen wird der Kupferpreis zur Zeit noch durch Productionseinschränkung annähernd auf seiner Höhe gehalten, was besonders dem Einflufs der Amalgamated Copper Co. in New Jersey zu verdanken ist, welche ⅛ der Weltproduction controlirt. Es mufs daher in Zukunft mit einem weiteren Rückgang der Kupferpreise gerechnet werden.

Was die zur Kupfergewinnung angewandten Verfahren anbetrifft, so ist es bekannt, dafs sowohl das rein deutsche als das rein englische Schmelzverfahren nur noch ganz vereinzelt in Anwendung stehen. In den meisten Fällen bedient man sich des englisch-deutschen oder combinirten Verfahrens, welches die Vorzüge beider Methoden in sich vereinigt. Man verschmilzt die gerösteten Erze nach dem deutschen Procefs in Schachtöfen behufs Ersparung an Brennmaterial und Erzeugung kupferarmer absetzbarer Schlacken, nimmt dagegen die Concentration der Steine nach der englischen Methode zur Erzielung reicher und reiner Erzeugnisse in Flammöfen vor. In neuerer Zeit ist die Concentration der Steine durch Verblasen derselben in Bessemerbirnen vielfach abgekürzt worden, dagegen hat das pyritische Schmelzverfahren die auf dasselbe gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Der gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Wales ausgeführte und von Tovey beschriebene englische Procefs hat sich selbst in seinem Heimathlande in seiner Reinheit nicht erhalten können, indem dort die Rohsteinschmelzung (Stein mit etwa 30 % Kupfer) nur noch als Hülfsoperation zur Gewinnung des Kupfers aus den Schlacken des Spursteinschmelzens (Stein mit 60—75 % Kupfer) betrieben wird. Der Grund dafür ist, dafs der Hauptbetrieb jetzt auf die Verarbeitung von fremden Kupfersteinen, Kupferniederschlägen und reichen Kupfererzen gerichtet ist, welche Materialien wegen ihres hohen Kupfergehaltes direct auf concentrirten Stein verarbeitet werden. Die hierbei fallenden kupferreichen Schlacken werden mit ungerösteten, kupferarmen schwefelhaltigen Erzen auf Rohstein verschmolzen. Diese Schmelzung wird in Flammöfen, aber auch vielfach in Schachtöfen ausgeführt. Letztere sind nach amerikanischem Muster als Waterjacketöfen construirt.*

Was die Schachtofenschmelzung anbetrifft, so ist man in den letzten Decennien des vorigen Jahrhunderts ähnlich wie beim Eisenhüttenbetriebe von den alten, schweren und compacten Formen mit quadratischem oder trapezförmigem Horizontalquerschnitt zu den leichten, eleganteren Constructionen der freistehenden Oefen mit schwachem Rauhgemäuer oder Eisenmantel übergegangen. Letztere besitzen einen kreisförmigen, rechteckigen oder elliptischen Querschnitt. Eine besondere Ausbildung hat in der amerikanischen Praxis der Typus der Waterjacketöfen erhalten, welcher durch einen doppelten Eisenmantel mit Wassercirculation charakterisirt ist und meist in Verbindung mit einem feuerfest gefütterten Vorherd construirt wird. Aus letzterem fliefst die Schlacke continuirlich aus, während der Stein entweder periodisch abgestochen oder auch continuirlich ausgetragen wird. Als Vorzüge der Waterjacketöfen werden besonders die Einfachheit der Construction und des Aufbaues, das leichte Inbetriebsetzen, die Leichtigkeit und Billigkeit der Reparaturen, sowie die bequeme Handhabung des Betriebes gerühmt. In der That ist es nicht zu leugnen, dafs die Waterjacketöfen neben den Mansfelder Kupferschieferöfen die gröfsten Mengen Erz in 24 Stunden durchsetzen; Leistungen von 150 t f. d. Tag sind keine Seltenheit mehr. In zwei Wassermantelöfen der Granby Consolidated Mining & Smelting Co. zu Grand Forks in Britisch-Columbia wurde sogar ein Gesammtdurchsatz von 600 t f. d. Tag erzielt, was indessen zum Theil dem selbstgehenden Charakter des Erzes zuzuschreiben ist.**

Auch die Schmelzflammöfen haben im Laufe der Zeit eine Verbesserung ihrer Construction und eine Erweiterung der Dimensionen erfahren. Neuere Oefen dieser Art setzen gegen 50 t täglich durch. Zum Rösten der Erze und Steine benutzt man bei beabsichtigter Schwefelsäurefabrication für nicht sinternde oder decrepitirende Materialien Schachtöfen, sonst Muffelöfen, welche beide, neben der Erzeugung eines werthvollen Nebenerzeugnisses, eine vollständige Unschädlichmachung der Röstgase, sowie eine weitgehende Ausnützung der Oxydationswärme des Schwefels gestatten. Dagegen sind die Leistungen dieser Oefen verhältnifsmäfsig gering. Bei Nichtverwerthung der Röstgase ent-

* „The Engin. and Mining Journal" 1898.

** „The Mineral Industry" 1901.

Digitized by Google

sprechen Flammöfen am besten dem gewünschten Zweck, in welchem Falle die Röstgase durch Einleiten in hohe Essen nach Möglichkeit für die benachbarte Vegetation unschädlich gemacht werden.

Die moderne Praxis hat auch bei diesen Apparaten durch Vergrößerung der Herdflächen und Einführung der automatischen Röstung eine beträchtliche Erhöhung der Leistung erzielt, welche bei neueren Fortschauflungsöfen bis zu 18 t, bei rotirenden Cylindern 12 t, beim Allen o' Harraofen (mit feststehendem Herd und mechanisch bewegten Röstkrählen) bis zu 50 t beträgt. (Fort-etzung folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Roheisen-Gießmaschinen.

I.

In Nr. 16 dieses Jahrganges von „Stahl und Eisen" sucht E. Belani auf die Uebelstände der bisher entweder in Gebrauch befindlichen oder blofs auf dem Papier existirenden Gießmaschinen aufmerksam zu machen. Gleichzeitig zeigt Belani eine Abänderung, welche diese Uebelstände beseitigen soll.

So sinnreich auch das von Belani erdachte Gießrad in seiner Construction ist, so wird es doch nicht berufen sein, eine Umwälzung in der Construction von Gießmaschinen herbeizuführen und altbewährte Ausführungen, wie die Uehlingsche Gießmaschine, zu ersetzen. Die der Ausführung des Belanischen Gießrades zu Grunde gelegte Idee, d. h. die Vermeidung von plötzlicher Abkühlung der rothwarmen Schalen, beruht nämlich auf einer unrichtigen Auffassung der Arbeitsweise einer Uehlingschen Gießmaschine. Es wird ganz richtig angeführt, dafs bei einer Normal-Gießmaschine jede der 200 Schalen für einen 40 t-Abstich dreimal gefüllt werden mufs. Unrichtig ist jedoch, dafs diese Schalen jedesmal rasch erhitzt und ebenso plötzlich abgekühlt werden. Dies ist bei der Uehlingschen Maschine nicht der Fall. Die Schalen werden wohl während des Rücklaufes zum Gufsende mit irgend einer feuerfesten Masse (Kalk, Lehm, Graphit und dergleichen) ausgeschlichtet, aber dieses Ausschlichten bewirkt keine merkliche Abkühlung der Schalen. Das Ausschlichten der Schalen bei einer Uehlingschen Maschine wird jetzt auf verschiedene Art und Weise bewirkt. Das am meisten angewandte Verfahren besteht darin, dafs die Kalkmilch mittels Prefsluft oder Dampf von ungefähr $3^1/_2$ Atm. Spannung in die Schalen zerstäubt wird. Eine neuere Ausführung verwendet eine elektrisch angetriebene Centrifugalpumpe, welche die Schlichtmasse durch Streudüsen in die Schalen spritzt. Die von Belani angegebene Methode, die Schlichtmasse mittels einer rotirenden Bürste in die Schalen zu schleudern, ist ebenfalls von der Uehling Co. patentirt, bisher aber noch nicht praktisch angewandt worden.

Wie oben erwähnt, bewirkt das Ausschlichten der Schalen bei der Uehling-Maschine keine plötzliche Abkühlung derselben. Bei keiner der seit mehr als vier Jahren in fortwährendem Betriebe befindlichen zahlreichen Uehlingschen Gießmaschinen fand jemals eine solche „barbarische Behandlung" der Schalen statt. Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen hat es sich herausgestellt, dafs eine Uehlingsche Maschine mit warmen Schalen viel besser arbeitet als mit kalten. Bei Nacht bietet eine Uehling-Maschine das Bild eines langsam dahinschleichenden feurigen Drachens dar, da alle Schalen bei anhaltendem Betriebe rothglühend sind. Das Eisen vergiefst sich viel ruhiger in warme Schalen. Es findet dabei nicht so viel Spritzen und Kochen statt und zeigen die Masseln auch ein gröberes Korn als bei kalten Schalen. Da bei der Uehling-Maschine ein plötzliches Abkühlen der Schalen nicht stattfindet, so fällt auch der von Belani befürchtete Hauptübelstand dieser Maschine, d. i. ungemein grofse Unterhaltungskosten, herbeigeführt durch kurze Lebensdauer der Schalen, fort. Wirkliche Betriebskosten, während einer Dauer von mehr als vier Jahren gesammelt, zeigen auch keine so abschreckend hohe Zahlen für den Schalen-Unterhalt. Die mittlere Lebensdauer einer Schale beläuft sich auf 1700 t von über die Maschine gegossenem Roheisen oder bei einem Masselgewichte von 70 kg auf 24,285 Füllungen. Eine Schale kostet ungefähr 11 ℳ, so dafs sich die Erhaltungskosten der Schalen auf nicht ganz 0,65 ₰ f. d. Tonne Roheisen, welches über die Maschine gegossen wird, stellen, sicherlich nicht ein so gewaltiger Posten, um die Gießmaschine in die Reihe von Luxusgegenständen stellen zu können. Ueberdies ist bei obiger Berechnung die unbrauchbare Schale als vollkommen werthlos behandelt worden, während sie doch mindestens als Gufsschrott verrechnet werden mufs. Ferner ist die Lebensdauer von 1700 t unter der Durchschnittsdauer, da mit der, bei den Lucy-Hochöfen der Carnegie Steel Co. in Pittsburg seit mehr als vier Jahren im ununter-

brochenen Betriebe stehenden Uehlingschen Gießmaschine eine Lebensdauer von 2500 t Roheisen f. d. Schale nicht zu den Seltenheiten gehört.

Da das Vergießen in warme Schalen keine Nachtheile mit sich bringt, ist auch kein Grund vorhanden, warum Gießmaschinen so lang gebaut werden sollten, um jede Schale bloß einmal bei jedem Abstiche zu füllen. Die anderen Vorzüge, die das Belani-Rad für sich in Anspruch nimmt, sind auch nicht von so großer Bedeutung, wie sie im ersten Augenblicke erscheinen. Es wird erwähnt, daß das Belani-Rad weniger Raum in Anspruch nimmt als die Uehlingsche Maschine. In der Längenrichtung mag dies richtig sein, aber die für beide Maschinen benöthigte Grundfläche wird wohl dieselbe sein, da eine Uehlingsche Maschine mit 400 Schalen (doppelreihig) bloß $2^1/_2$ m in der Breite beansprucht, während ein Belani-Rad mit ein Drittel weniger Schalen (300) bedeutend breiter ausfallen wird. Auch muß nothwendigerweise das Belani-Rad bedeutend theurer sein als eine Uehlingsche Gießmaschine. Die ganze Radconstruction mit der schweren Achse und den kostspieligen Fundamenten kann keinen Vergleich aushalten mit den einfachen Winkeleisensäulen der Uehling-Maschine, von welchen keine über 3 m hoch ist.

Ferner scheint die directe Verladung von einem Belani-Rade in Eisenbahnwagen etwas gewagt. Eine Art von Verladung, bei welcher die Massel, wenn auch nur 70 kg schwer, von einer Höhe von 20 m direct in die Wagen herunter sausen, wird schwerlich die Genehmigung irgend einer Eisenbahnverwaltung finden. Man könnte wohl, um die Masseln etwas sanfter in die Wagen gleiten zu lassen, die Rutsche weniger steil abfallend ausführen. Dies würde jedoch mehr Raum in Anspruch nehmen und dadurch wieder einen der Vortheile des Belani-Rades aufheben. Eine wirksame Abkühlung der Roheisenmasseln während des Abgleitens in der Rutsche wird sich wohl schwer bewerkstelligen lassen. Nach Erfahrungen mit der Uehlingschen Maschine benöthigt man mindestens 5 bis 6 Minuten, um die Masseln, welche dabei vollständig in Wasser untergetaucht sind, genügend abzukühlen.

Seitdem die ersten Uehling-Patente praktisch verwerthet wurden, sind eine Unzahl Ideen über Gießmaschinen aufgetaucht, aber bis jetzt hat sich noch immer die Uehling-Maschine als die einfachste, betriebssicherste und billigste Maschine bewährt. In Bezug auf die Ramsey-Maschine kann nur erwähnt werden, daß bei den Hochöfen der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co., deren Chef-Ingenieur Ramsey ist, zwei Uehling-Maschinen täglich im Betrieb sind. Die Davies-Patente sind im Besitze der Uehling Co., da sich diese Maschine für kleine Hochofenanlagen, die nicht mehr als 250 t in 24 Stunden erblasen, ganz gut bewährt hat.

Ernst Prochaska.

II.

Meine in Nr. 16 dieser Zeitschrift nur ganz akademisch gehaltenen Ausführungen werden von E. Prochaska im Vorstehenden auf geschäftliches Gebiet hinübergespielt. Es wird gesagt, daß meine Veröffentlichung keine „Umwälzung“ hervorrufen und speciell die Uehling-Maschine nicht beseitigen wird. Nichts lag mir je ferner, als eine derartige Absicht. — Von interessirter Seite wird der Uehling-Maschine eine übertriebene Bedeutung beigelegt und ich bin überzeugt, daß im gegebenen Falle, wenn von berufener Seite unsere deutschen Techniker vor die Aufgabe gestellt werden, eine solche Vorrichtung zu bauen, es ihnen keine Schwierigkeit bereiten wird, die primitiven amerikanischen Constructionen durch Besseres zu ersetzen. Ohne mich in die malerischen Eigenschaften einer Uehling-Maschine weiter zu vertiefen, ob sie „wie ein feuriger Drache“ oder sonstwie „einherschleicht“, halte ich meine Behauptung von der geringen Schalenanzahl, den plötzlichen Erhitzungen und Abkühlungen vollkommen aufrecht, mögen die letzteren nun mit Dampf, Preßluft oder Streudüsen bewerkstelligt werden. Diese krassen Temperaturunterschiede beim Eiseneinlauf und beim Abspritzen sind doch selbstverständlich und allgemein bekannt. Ueberraschend sind mir allerdings die Ziffern, die Prochaska über die Lebensdauer amerikanischer Gießschalen giebt. Er berechnet eine durchschnittliche Dauer von über 24000 Füllungen, das sind bei 24 Füllungen im Tage = 1000 Tage oder rund 3 Jahre. Diese Angabe sowie der Bruchtheil eines Pfennigs als Verschleißtangente der Gießschalen wirken derart überzeugend, daß es vielleicht lehrreicher wäre, auch andere Daten (deutsche) darüber zu erhalten.

Wenn aber die Formen amerikanischer Gießmaschinen, bei aller Unbill, die sie erfahren, ein so zähes Dasein führen, dann muß die Haltbarkeit der Schalen eines Gießrades, wo bekanntlich nicht gespritzt wird, nach Decennien abzuschätzen sein und die Verschleißtangente eher ein positiver Werth werden. Bei alledem bleibt es mir unerklärlich, warum die Uehling Comp. in Pittsburg Patente für Thonformen mit Eisengerippe seinerzeit nachgesucht hat. Wenn Prochaska die Vortheile hervorzuheben sucht, welche entstehen, wenn man in rothglühende Schalen gießt, so heißt das mit anderen Worten, daß man nicht anders kann und sozusagen zu seinem Glück gezwungen wird. Man sagt unter anderem auch der Uehling-Maschine nach, daß sie die Masseln nicht so prompt auswirft, als es wünschenswerth wäre, jedenfalls als Folge des Anschweißens der nacheinander erfolgenden Güsse in die glühenden Formen. Ingenieur Ramsay, der nach obigen Angaben mit zwei Uehling-Maschinen arbeitet, hat diesem Umstand bei der Construction seiner Maschine Rechnung getragen und das Pochwerk auf dem Schalenboden vorgesehen.

Digitized by Google

Es wird weiter gesagt, ich hätte behauptet, dafs eine Anlage mit Giefsrädern ein geringeres Raumbedürfnifs und geringere Baukosten erheische, als die Uehling-Maschinen. Ich habe etwas Derartiges in meinem Artikel nicht gesagt, werde aber nun genöthigt, solches nachzutragen. Eine Giefsanlage mit zwei Rädern von 20 m Durchm. und 600 Giefsschalen für einmalige Füllung benöthigt genau dieselbe Bodenfläche wie zwei Uehling-Maschinen mit zusammen 400 Giefsschalen, relativ also nur $^2/_3$ des Raumes. Dabei kommt noch die unbequeme Länge der Uehling-Construction in Betracht, während die Giefsradanlage nur halb so lang ist. Mit den Baukosten verhält es sich ähnlich. Das Giefsrad mit einem Radkranz in leichter Eisenconstruction, Tangentspeichen, flachen Naben, hohler Welle ist nicht das Bild, wie ich es veröffentlicht habe, und läfst sich einschliefslich der 300 Schalen und Schalenträger um $^2/_3$ der Baukosten einer Uehling-Anlage herstellen. Prochaska findet die directe Verladung von einem Belani-Rade in die Waggons etwas gewagt. Das ist aber nicht der Fall. Erstens „sausen" die Masseln nicht von 20 m Höhe direct in die Waggons, sondern rutschen unter entsprechendem Neigungswinkel der Masselrutsche auf Fangplatten, die jeden Stofs aufheben, um von hier weg aus üblicher Höhe in Waggons oder Masselhunde zu gelangen. In meiner Skizze ist dies doch deutlich genug ersichtlich. Der Einwand, dafs die Masseln nicht hinreichend abgekühlt zur Verladung gelangen, ist ebenso hinfällig wie alles Andere. Wenn man will, können ja die Masseln bis zur gänzlichen Abkühlung im Giefsrade verbleiben, man hat ja die Zeit, es abzuwarten, es pressirt ja nicht so, wie bei der Uehling-Maschine, die schon die kaum erstarrten hellrothen Masseln auswerfen mufs. Es bedarf deshalb auch keiner besonderen Kühlung; mit ein wenig Wasser in der Rutsche wird man dieselben vollständig und besser verladefähig erhalten, als bei der Uehling-Anlage. Da ferner die Masselrutsche hochliegt, so kann sie eine beliebige Länge erhalten, sie verbaut den Hüttenplatz nicht im mindesten, wie dies bei den langen Transportketten der Amerikaner der Fall ist, welche die Hüttensohle queren.

Wenn ich nun schon zu Vergleichen gedrängt worden bin, so kann ich das Gesagte wie folgt zusammenfassen; als Hauptvortheile des Giefsrades gegenüber der Uehling-Maschine bleiben bestehen:

1. Der Wegfall der theueren, 100 m langen Kette mit den Trommeln, Stöfsen, Reibungen und Reparaturen.

2. Der Wegfall der Bespritzung der rothglühenden Coquillen.

3 Der Wegfall aller weiteren mechanisch bewegten Transportketten, Kühlschiffe u. s. w.

Die von mir vorgeschlagene Schlichtvorrichtung für die erkalteten Giefsschalen — die rotirende Bürste in einem Lehmwassertrog — ist keine Errungenschaft der Uehling Company, sondern eine uralte Anwendung zu ähnlichen Zwecken in allen möglichen Industrien. *E. Belani.*

Schutz der Arbeitswilligen in England.

Der im September d. Js. in Swansea versammelt gewesene Jahrescongrefs der englischen Gewerkschaften dürfte, so meinen die „Hamb. Nachrichten" mit Recht, mehr als je geeignet sein, der socialpolitischen Discussion in Deutschland Stoff zu sehr vielen Betrachtungen zu liefern. Als vor zwei Jahren unsere gesetzgebenden Factoren mit der Vorlage zum Schutze der Arbeitswilligen beschäftigt waren, versicherte die gegen dieselbe sich nicht nur im socialdemokratischen, sondern bis tief in die gemäfsigten Schichten hinein auch im bürgerlichen Lager erhebende Opposition, dafs es sich dabei um einen unerhörten Excefs der Reaction handle, dessen wir uns vor der gesammten civilisirten Welt zu schämen hätten. Die Thatsache, dafs jener Gesetzentwurf in denjenigen Bestandtheilen, die, wenn man ihn überhaupt hätte zur Berathung gelangen lassen, ernsthaft in Betracht gekommen sein würden, hinter der Gesetzgebung anderer Länder, insbesondere hinter der englischen Verschwörungsacte, noch zurückblieb, wurde einfach todtgeschrieen. Man that, als bedürften wir, wenn wir den Anspruch auf die Achtung der europäischen Culturwelt erheben wollten, nicht eines Gesetzes zum Schutze der Arbeitswilligen gegen den Streikterrorismus, sondern eines solchen zum Schutze der Streikes gegen alle, sei es private, sei es behördliche Anfechtungen.

Inzwischen hat sich herausgestellt, dafs man in England noch ganz andere Mittel zum Schutze der Arbeitswilligen besitzt, als das strafrechtliche Vorgehen auf Grund der Verschwörungsacte. Nach einer vor kurzem ergangenen höchstgerichtlichen Entscheidung des Oberhauses sind Diejenigen, welche den Arbeitswilligen die Ausübung ihrer Erwerbsthätigkeit unmöglich machen, den Geschädigten ersatzpflichtig. Beträfe dies lediglich die einzelnen Personen, die etwa durch Streikpostenstehen oder sonstige Drohungen Andere am Arbeiten verhindern, so hätte es

nicht sonderlich viel auf sich; denn man würde sich dann für diese Function nur arme Teufel ausersehen, bei denen für den Zweck des Schadenersatzes wenig oder nichts zu holen wäre. Aber nach der Entscheidung des Oberhauses sind auch die Gewerkvereine regrefspflichtig, wenn sie durch die von ihnen ergriffenen Mafsnahmen die Erwerbslosigkeit Arbeitswilliger verschuldet haben. Damit sind die Gewerkvereine und eventuell alle ihre Mitglieder in ihrem finanziellen Bestande bedroht. Es liegt auf der Hand, dafs im gegebenen Falle nicht nur die arbeitswilligen Arbeiter, sondern unter Umständen auch die arbeitswilligen Unternehmer auf Schadenersatz klagen können. Daraus würden sich Consequenzen ergeben, denen auch der vielgerühmte Reichthum der Trades-Unions nicht gewachsen wäre.

In socialdemokratischen Blättern hat man anfangs wohl versucht, das Urtheil des Oberhauses ins Lächerliche zu ziehen; nunmehr tritt aber auf dem Congresse in Swansea zu Tage, das die Gewerkvereine dasselbe durchaus als einen vernichtenden Schlag empfinden. Und sie haben recht. Vernichtend ist das Urtheil freilich nicht für das Coalitionsrecht als solches, wohl aber für das, was man recht eigentlich als die „Macht der Trades-Union" bezeichnet, nämlich für den Zwang, mit dem sie bisher die ihnen nicht angehörenden Berufsgenossen unter ihren Willen zu beugen in der Lage waren. Selbstverständlich sinnen die Trades-Unions nun auf Mittel, das so plötzlich über sie hereingebrochene Verhängnifs abzuwenden. Gegen die Entscheidung des Oberhauses ist nichts auszurichten. Der einzige Weg, auf welchem den Gewerkvereinen die bisherige Macht zurückgewonnen und dauernd gesichert werden könnte, wäre der der Gesetzgebung. In dieser Richtung werden die Vereine jetzt eine grofse Agitation eröffnen, die zugleich mit der Ausschliefsung der Schadenersatzpflicht auf die Aufhebung der den Schutz Arbeitswilliger bezweckenden Bestimmungen der Verschwörungsacte gerichtet sein wird. Die Entwicklung bezw. die Erfolge oder Mifserfolge derselben zu beobachten, wird von grofsem Interesse sein. Doch das ist eine Frage der Zukunft. Für jetzt liegen uns die Betrachtungen näher, die sich angesichts der inneren Lage der Trades-Unions aufdrängen.

Vor zwei Jahren wurden uns die englischen Verhältnisse so dargestellt, als ob die dort zum Schutze der Arbeitswilligen bestehenden Bestimmungen obsolet seien, sintemalen sämmtlichen Arbeitern, Mitgliedern sowohl wie Nichtmitgliedern, die Befolgung der Anordnungen der Gewerkvereine als Ehrensache gelte, für die letzteren also die Nothwendigkeit, auf Berufsgenossen einen Druck auszuüben, praktisch kaum noch in Frage komme. Jetzt stellt sich diese ganze Darstellung als ein haltloses Phantasiegebilde heraus. Wäre das den englischen Arbeitern nachgerühmte Solidaritätsbewufstsein, verbunden mit einem hochempfindlichen Standesehrgefühl, wirklich in dem damals behaupteten Mafse vorhanden, was brauchten denn alsdann die Trades-Unions um ihr Vermögen und um ihre Macht besorgt zu sein? Welcher Arbeiter würde es mit seiner „Ehre" in Einklang bringen können, sie wegen Beschränkung der Arbeitsmöglichkeit auf Schadenersatz zu verklagen? Aus der jetzt in Swansea so unumwunden eingestandenen Besorgnifs erhellt unwiderleglich, dafs die von den Trades-Unions ausgeübte Macht nicht auf dem Solidaritätsgefühl, sondern auf dem Terrorismus beruht hat, und dafs man es in den Trades-Unions für selbstverständlich hält, die freien Arbeiter würden im gegebenen Fall ohne jedes Bedenken den vom Oberhause gewiesenen Weg einschlagen, um sich dem Terrorismus zu entziehen.

Unsere „Doctrinären" lehnten vor zwei Jahren gesetzliche Bestimmungen zum Schutz der Arbeitswilligen mit dem Grunde ab, man müsse das Ehrgefühl der Arbeiter schärfen, nicht es abstumpfen. Mit anderen Worten: Wenn sich ein paar Dutzend Socialdemokraten zu einer Gewerkschaft zusammenthun, so ist es für alle übrigen Fachgenossen Ehrensache, sich den Dictaten derselben zu fügen. Die praktischen Engländer dagegen erfreuen sich einer Gesetzgebung, die den Arbeitern nahelegt, dafs ihre erste Ehrenpflicht ist, für ihr und ihrer Familie Fortkommen zu sorgen und da, wo ihnen dies durch Andere unmöglich gemacht wird, sich an denselben schadlos zu halten. Unsere Doctrinären belehren uns, dafs ohne einen gewissen Zwang auf die Berufsgenossen das Coalitionsrecht werthlos sei; mit anderen Worten: sie verlangten einen Freibrief für den Terrorismus der „Organisirten" gegen die „Nichtorganisirten". In England stellt sich die Gesetzgebung auf den Standpunkt, dafs das Coalitionsrecht nichts gemein hat mit einem Recht auf Vergewaltigung, und dafs, wenn auf Grund des Coalitionsrechts gebildete Vereinigungen sich solche Vergewaltigung erlauben, sie die Folgen bis zu den äufsersten Consequenzen zu tragen haben. Wir haben nicht gehört, dafs die bürgerlichen Kreise in England nach schleuniger Abschaffung dieser die Machtstellung der Trades-Unions bedrohenden Gesetzgebung rufen. Noch weniger vernehmen wir in jenem Theile der deutschen bürgerlichen Presse, der sich vor zwei Jahren an Verdammung der Arbeitswilligen-Vorlage nicht genug thun konnte, einen Entrüstungssturm über die britische Rückständigkeit. Schämt man sich jetzt vielleicht der Komödie, die man damals aufgeführt hat?

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

5. September 1901. Kl. 26e, M 19444. Bewässerbare Schlepprinne für Koksbeförderung u. dergl. Frederick Deacon Marshall, Kopenhagen; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin, Friedrichstr. 49a.

Kl. 31b, F 12870. Verfahren und Vorrichtung zur maschinellen Herstellung von Rohrkernen. Ernst Förster, St. Petersburg, Sagorodnyi Prospect 43; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

9. September 1901. Kl. 20a, K 20755. Seilführungsrolle mit auswechselbarem Einsatz. Heinrich Kückenhöner, Därlingen, Schweiz; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin, Neue Wilhelmstr. 18.

Kl. 49g, T 7530. Verfahren und Vorrichtung zum Herrichten der Stäbe für die Hufeisenfabrication. Carl Twer sen., Cöln, Balduinstr. 18.

Kl. 50c, S 14920. Maulbrecher, dessen bewegliche Brechbacke eine aus einer Schwingbewegung und aus einer annähernden Längsbewegung zusammengesetzte Bewegung vollführt. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Actien-Gesellschaft, Chemnitz.

12. September 1901. Kl. 7c, M 18493. Gesenk zum Prägen oder Pressen. Dr. Karl Michaëlis, Charlottenburg, Carmerstr. 18.

Kl. 7f, W 16707. Gewalztes Winkeleisen. George Adam Weber, Stamford, 3 Cortland Ave., Grafschaft Fairfield, Conn., V. St. A.; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 20a, G 15605. Zur Seite drehbare Seilschutzrolle für maschinelle Streckenförderungen H. Grimberg jun., Bochum.

Kl. 31b, M 18359. Formmaschine zur doppelseitigen Pressung der Formen mit drehbarer Formenträgerplatte. Otto Müller, Eßlingen a. N.

Kl. 31c, A 7497. Einrichtung zum Gießen von Stahlplatten und dergl. Bruno Aschheim, Berlin, Bülowstr. 11.

Kl. 48b, P 11737. Verfahren und Vorrichtung zum Beizen und Trocknen zu verzinkender langgestreckter Gegenstände. Hubert Polte, Rheinbrohl.

Kl. 49g, F 14002. Verfahren zur Herstellung von Bufferkreuzen aus einem Stück. Berthold Fuchs, Charlottenburg, Kantstr. 142.

16. September 1901. Kl. 5c, K 21140. Schachtbohrmaschine. Gustav Kracht, Dortmund, Heiligerweg 77.

Kl. 12e, Sch 16676. Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Stoffen aus Gasen mittels Hohlkegelstumpfflächen. Julius Schwager, Berlin, Halleschestr. 7.

Kl. 35a, P 12605. Schachtverschluß. Anton Padour und Victor Sperling, Bruch, Böhm.; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg.

Kl. 35a, Sch 16590. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. August Schlüter, Düsseldorf, Königsallee 30a.

Kl. 49f, B 27135. Verfahren zum Härten von Werkzeugen aus chrom-, wolfram- bezw. molybdänhaltigem Stahl. Leopold Basser, Wien; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin, Leipzigerstr. 19.

19. September 1901. Kl. 18b, E 6966. Verfahren zur Herstellung von Chromeisen in einem mit Kohlenfutter ausgekleideten Martinofen. Carl Fr. Eckert jr., St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 20a, K 21441. Vorrichtung zum selbstthätigen Aufrichten und Umlegen des Mitnehmers für Kettenförderungen. Kurt Knetschowsky, Kattowitz O.-S.

Kl. 31c, G 15393. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern aus leicht schmelzbaren Metallen. Gerhardi & Comp., Lüdenscheid.

Kl. 50c, S 14715. Rohrmühle mit mehrtheiliger Trommel, sowie mit centralem Ein- und Ausgang des Mahlgutes. La Société Anonyme de Construction du Tournaisis, Tournai, Belgien; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Gebrauchsmustereintragungen.

9. September 1901. Kl. 5a, Nr. 159708. Durch einen Zwischenring gebildete Manschettenabdichtung für den Cylinderdeckel an Gesteinsbohrmaschinen. Heinrich Flottmann, Bochum, Alleestr. 31.

16. September 1901. Kl. 1a, Nr. 159859. Kasten mit drehbarer Transportschnecke zum Entwässern der aus den Spitzkasten gewonnenen Kohlenschlämme. Josef Beckers und Hermann Bangert, Alsdorf, Rheinl.

Kl. 5a, Nr. 160181. Gesteinsbohrmaschine mit selbstgesteuertem Kolben, welcher auch gleichzeitig als Expansionsschieber wirkt. Gustav Düsterloh, Sprockhövel.

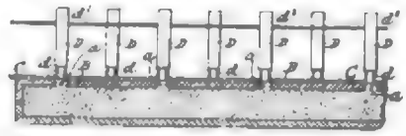
Kl. 24f, Nr. 159700. Rost mit seitlichen geschlitzten Aufsätzen, die die Aufsenluft über das Brennmaterial führen. A. L. Grofs, Dresden, Zöllnerpl. 13.

Kl. 35c, Nr. 160195. Vorrichtung zum Entleeren von Becherwerken für in den Bechern festhaftende Materialien, bestehend aus einer von der Kettenwelle gestützten und in der Becherbahn liegenden Platte. H. Aug. Schmidt, Wurzen i. S.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 120821, vom 9. Juni 1900. Adam Scott in Canonbury (Middlesex, Engl.) *Vorrichtung zur Verhütung des Abbrechens vorspringender Theile von Kernen beim Abheben des Kernkastens.*

Auf den abzuhebenden Theilen des Kernkastens *B* sind in einem Rahmen *C* oder einer ähnlichen Vorrichtung den Querschnitten der vorspringenden Kern-



theile *a* entsprechende Ansätze *d*, die durch ein Gewicht *D* oder eine Feder nach unten gedrückt werden, längs verschiebbar gelagert. Wird der Kernkastendeckel *B* mit dem darauf ruhenden Rahmen *C* abgehoben, so üben die Stifte *d* einen genügenden Druck auf die Kerne *a* aus, um ein Abreifsen derselben zu verhüten. d_1 ist ein Führungsrahmen für die Gewichte *D*.

Kl. 21h, Nr. 119465, vom 15. Mai 1900. (Zusatz zu Nr. 119464. Siehe „Stahl und Eisen“ 1901 S. 826.) Elektricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg. *Elektrischer Schmelzofen mit mehreren voneinander getrennten Reactionsherden.*

Die unter den Kohlenelektroden *m p* und den Zwischenstücken *n o* liegenden Kohlenplatten *r s t* sind vergrofsert und als Wannen ausgebildet, in welche das Schmelzgut nur durch den Zwischenraum zwischen den Elektroden und den Zwischenstücken gelangen kann.

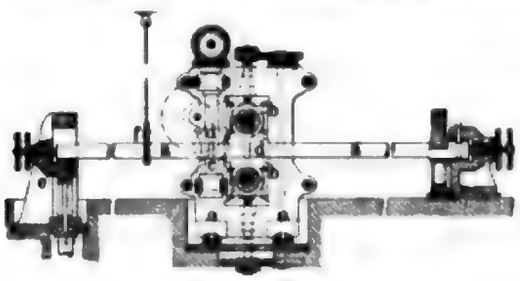
Digitized by Google

Kl. 49e, Nr. 121015, vom 7. Mai 1899. Franz Rzeźska in Rath bei Düsseldorf. ***Regelventil für hydraulische und dampfhydraulische Arbeitsmaschinen.***

Das Regelventil ist in die Zuflufsleitung des Druckwassers zum hydraulischen Arbeitscylinder eingeschaltet und so eingerichtet, dafs es durch die nach demselben strömende Druckflüssigkeit nach der einen und durch den Arbeitsrückdruck nach der andern Richtung verschoben, die Arbeitsgeschwindigkeit durch Erweiterung oder Verengung der Durchflufsöffnung oder den Kraftverbrauch durch Einlassen der Druckflüssigkeit nach dem Arbeitscylinder erst nach beendetem Leerhub bezw. durch Regelung der Dampfeinströmung in den Treibapparat nach dem Arbeitswiderstande regelt.

Kl. 7a, Nr. 121882, vom 28. April 1899. Otto Klatte in Düsseldorf. ***Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von nahtlosen Röhren, Kesselstöfsen und dergl.***

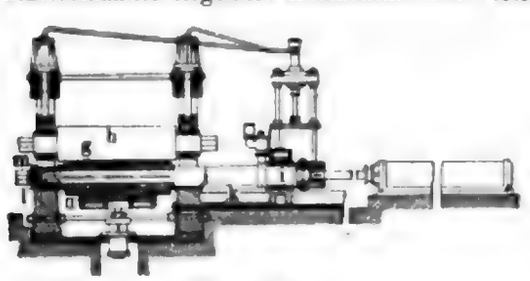
Mittels dieses Verfahrens sollen cylindrische oder konische Ringe, Kesselstöfse, Kriegsschiffsgefechtsmaste u. s. w. mit oder ohne innere oder äufsere Versteifungsrippen, Riffeln, Flantschen u. s. w. hergestellt werden. Ein annähernd hohlcylindrischer Block wird zunächst in einem Walzwerk nach Art eines Universalwalzwerkes über einen Dorn unter beliebiger gleichzeitiger Aufweitung langgewalzt und darauf in einem Blech-



Figur 1.

walzwerk aufgeweitet. Die auszuwalzenden Blöcke sind, um die Streckung und Aufweitung zu beschleunigen und ein gutes Verdichten des Materials zu erzielen, nicht glattwandig, sondern auf ihrer Aufsen- oder Innenfläche oder auf beiden beliebig schraubenförmig oder quer zur Längsachse gewellt.

Bei dem Langwalzwerk (Figur 1) wird das Kaliber von hintereinander liegenden Horizontal- und Verticalwalzenpaaren gebildet, durch die eine Dornstange *a* central hindurchgeführt ist. Die Oberflächen der Walzen sind mit auswechselbaren Arbeitsringen *b b* und *c c*, welche dem Umfange des zu verarbeitenden Werkstückes oder genau der Fertigform entsprechen, versehen. Die Dornstange *a* besteht aus mehreren Theilen, zwischen denen auswechselbare Arbeitsringe *d* eingespannt sind; sie ist in der Längsrichtung verschiebbar angeordnet, um die Walzdruckringe genau in die Mittelebenen der Walzenpaare einstellen zu können. Das eine der beiden Lager *e* ist oben offen und kann gehoben und gesenkt werden, um das Werkstück auf

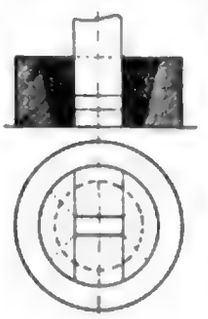


Figur 2.

die Dornstange, die währenddessen von einem Ring *f* getragen wird, zu schieben oder von ihr abzuziehen.

Das Blechwalzwerk (Figur 2) zum Aufweiten des vorgewalzten endlosen Walzgutes besitzt zwei Walzen *g* und *h*, von denen die untere in zwei Lagern *i* eines Schlittens *k* gelagert ist und auf der andern Seite mit einem Vierkantzapfen *l* in eine entsprechend ausgesparte, in dem Walzenständer drehbar gelagerte Büchse *m* eingreift, die mit der Antriebsmaschine gekuppelt ist. Diese Einrichtung ermöglicht, die Walze *g* zum Aufstreifen bezw. Abziehen des Walzgutes, das auf eine unter der Unterwalze angeordnete heb- und senkbare Tragvorrichtung *n* aufgebracht ist, zurückzuziehen.

Kl. 49f, Nr. 119748, vom 22. December 1899. C. Prött in Hagen i. W. ***Ein sich durch den arbeitenden Prefsstempel selbstthätig schliefsendes, mehrtheiliges Schmiedegesenk.***



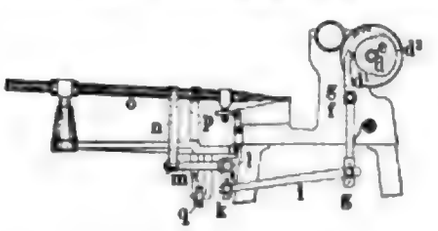
Um ein leichtes Ausheben von Schmiedestücken aus den Gesenken zu erreichen, stützen sich die Backen des Gesenkes mit äufseren schrägen Flächen gegen ebenso schräge Flächen der Widerlager, die am Ambofs festsitzen oder durch lose auf denselben aufgelegte Ringe oder Rahmen gebildet werden.

Kl. 49b, Nr. 122063, vom 12. December 1899. Firma F. A. Banzhaf in Köln a. Rh. ***Scheere mit zwei mit dem Profil des Werkstücks entsprechenden Oeffnungen versehenen Scheerplatten.***

Die beiden Scheerplatten *a* und *b* sind auf den Aufsenkanten ihrer einander zugekehrten Flächen mit Führungsleisten *d* versehen, wodurch die Schneidflächen einen der Stärke der beiden Leisten entsprechenden Abstand von einander erhalten, der ein ungehindertes Abführen des Grates gestattet.

Kl. 7e, Nr. 121303, vom 9. Februar 1900. Caspar Schnettler & Cie., Hüstener Nagelfabrik G. m. b. H. und Albert Prikryl in Hüsten i. W. ***Wendevorrichtung für Schnittnägelmaschinen.***

An dem Rohr *o*, in welchem sich das zu verarbeitende Material befindet, sind zwei Riemen *n* und *p* nach entgegengesetzten Richtungen befestigt. Riemen *p* ist mit seinem anderen Ende in einer Spiralfeder *q* eingehakt, wohingegen der Riemen *n* an einem um Zapfen *l* drehbaren Winkelhebel *m*, *k* befestigt ist.

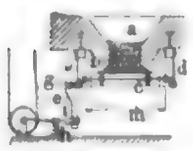


Dieser wird durch Vermittlung der Stange *i* von dem um Zapfen *f* drehbaren Hebel *g* bewegt, der mit seinem oberen Ende gegen ein auf der Welle *e* befestigtes Excenter *d* anliegt. Das Excenter *d* wird aus zwei einander gegenüberliegenden concentrischen Kreisbögen d^1 und d^2 mit Uebergangskreisen gebildet, wodurch das Rohr *o* derart um 180° vor- und rückwärts gedreht wird, dafs vor, während und nach dem Schneiden eine kurze Ruhepause eintritt, die eine sehr gleichmäfsige Waare ergiebt und die Tourenzahl der Maschine zu vergröfsern gestattet.

Digitized by Google

Kl. 81e, Nr. 121426, vom 21. Januar 1899. A. Weifs in Zürich und Louis Giroud in Olten (Schweiz). *Vorrichtung zum Herausgeben von zerkleinertem, staub- oder körnerförmigem Material aus Behältern.*

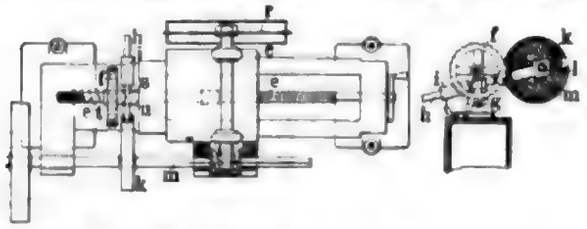
Unter der Ausflufsöffnung des Behälters *a* ist in geeigneter Entfernung ein Tisch *b* auf einem Rahmen *c*, der an Federn *d* befestigt ist, derart wagerecht angeordnet, dafs das herauszugebende Material mit seinem natürlichen Böschungswinkel auf dem Tische *b* ruht, und in der Ruhestellung desselben der untere Böschungsrand bis dicht an die Ablaufkanten des Tisches hinanreicht, so dafs es beim Hin- und Herbewegen des Tisches nach allen Seiten abläuft und in den unten offenen Behälter *m* fällt, unter dem sich die Füllgefäfse befinden. Die Bewegung des Tisches erfolgt durch den Stöfser *i*, der bei jedem Vorgange gegen den auf dem Hebel *e* sitzenden Anschlag *h* stöfst, der, wenn die Maschine stillgestellt werden soll, nach oben gezogen wird. Die Menge des herauszugebenden Materials kann durch Veränderung des Abstandes des Tisches von der Ausflufsöffnung des Behälters geändert werden.



Kl. 49b, Nr. 121782, vom 4. März 1900. Heinrich Christian Hansel in Giefsen. *Kreissägemaschine.*

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung an Kreiskaltsägen, bei denen die auf einem Schlitten *c* angeordnete Säge *r* von der Welle *m* angetrieben und gleichzeitig gegen das Werkstück vorgeschoben wird, und bezweckt, ein Heifslaufen der Maschine in ihren Bewegungstheilen, sowie ein Festfressen oder Brechen des Sägeblattes zu verhindern und zwar dadurch, dafs der Vorschub der Säge selbstthätig dann unterbrochen wird, wenn der Schneidwiderstand ein zulässiges Maximum übersteigt.

Auf der Antriebswelle *m* sitzt ein Excenter *k*, dessen Excentricität durch die Stellschraube *l* vergröfsert oder verkleinert werden kann. An den Excenterring



ist eine in der Führung *i* gelagerte Schubstange *h* angelenkt, die mit einer Sperrklinke *g* in das lose auf der Schlittenspindel *e* sitzende Sperrrad *f* eingreift und dieses je nach ihrem Hube mehr oder minder schnell dreht. Durch eine regulirbare Feder *t* wird das Sperrrad *f* mit seinen wellenförmig gestalteten Kupplungszähnen *s* gegen die gleichgestalteten Zähne der auf der Welle *e* befestigten Kupplungsmuffe *u* gepreſst, so dafs diese bei der Drehung des Rades *f* mitgenommen und die Schlittenspindel *e* gleichfalls gedreht wird. Wird jedoch der Widerstand der Säge im Werkstück durch zu schnelles Vorschieben des Schlittens zu grofs, so dafs die Vorwärtsbewegung des Schlittens behindert ist, so weicht die Stirnfläche *s* des Rades *f* bei dessen Drehung entgegen dem Drucke der Feder *t* zurück und dasselbe dreht sich so lange allein weiter, bis der Widerstand der Säge im Werkstück wieder gesunken ist.

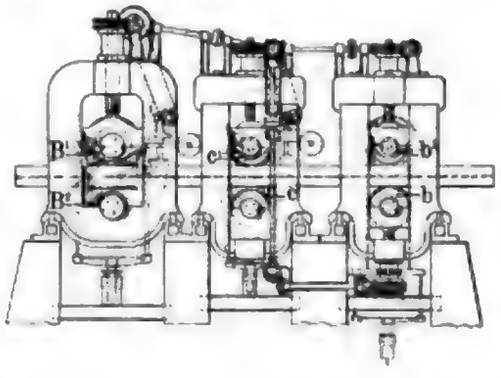
Kl. 18b, Nr. 121143, vom 17. Juni 1900. Leonhard Müller in Kramatorskaja (Rufsl.). *Elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung mit durch Traggestänge bewegter Mulde für metallurgische Oefen.*

Das in der Längsrichtung verschiebbare und um seine Achse drehbare Traggestänge für die Mulde, sowie das Antriebswerk desselben sind auf dem um eine wagerechte Achse schwingenden Traggerüst derart angeordnet, dafs bei zurückgezogenem Traggestänge und unter Voraussetzung der vollen Belastung der von dem Traggestänge getragenen Beschickungsmulde das Traggerüst in Bezug auf seine wagerechte Drehachse sich annähernd im Gleichgewicht befindet. Dadurch wird der Vortheil erzielt, dafs für das Heben und Senken der Last nur eine verhältnifsmäfsig geringe Kraft erforderlich ist, wodurch der Verschleifs wesentlich verringert wird. Da ferner die die Drehung und den Vorschub des Traggestänges bewirkenden Antriebsmotoren auf dem hinteren Ende des Traggerüstes angebracht sind, so bedarf es für diese an dem Vorschub des Traggestänges nicht theilnehmenden Antriebe keiner complicirten Stromzuführungen.

Kl. 7a, Nr. 121715, vom 31. Mai 1899. American Universal Mill Company in New-York. *Walzwerk zur Herstellung von Profileisen.*

Das vorliegende Walzwerk gestattet, Doppel-T- und andere Profileisen mit verschiedenen Flantschenbreiten ohne Auswechslung der Walzringe herzustellen, wobei eine Bearbeitung des Walzgutes von beiden Seiten erfolgt, so dafs dasselbe nach dem Durchgange durch die Walzen nicht umgewendet zu werden braucht.

Demzufolge sind vor dem Kaliberwalzwerk B^1 B^2, welches in bekannter Weise den Steg und die inneren Flantschenflächen auswalzt, zwei Walzenpaare bb^1 und c c^1 angeordnet, von denen die obere Walze



b^1 und die untere Walze c den Steg des Walzgutes führen, während die untere Walze b und die obere Walze c_1 die Flantschenbreiten bestimmen. Die untere Walze c, welche mit der unteren festliegenden Kaliberwalze B^2 das Walzgut an der unteren Stegfläche führt, liegt fest, wohingegen die obere Walze b^1, welche mit der oberen Kaliberwalze B^1 das Walzgut an der oberen Stegfläche führt, mit der Kaliberwalze B^1, und die Walzen c^1 und b, welche die Flantschenbreiten bestimmen, entsprechend der gewünschten Verminderung der Flantschenbreiten gegen die Walzen c und b_1 verstellt werden. Das Walzgut wird, ohne dasselbe über das Walzwerk zu überheben, abwechselnd in die Kaliberwalzen B^1 B^2 oder die Walzen b^1 b eingeführt.

Bezüglich weiterer Einzelheiten mufs auf die umfangreiche Patentschrift verwiesen werden.

Digitized by Google

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat August 1901 Werke (Firmen)	Monat August 1901 Erzeugung Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	28 216
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	31 064
	Schlesien und Pommern	11	27 167
	Königreich Sachsen	1	1 870
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	910
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	7	15 154
	Puddelroheisen Sa.	60	104 411
	(im Juli 1901	62	107 444
	(im Aug. 1900	64	130 432)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	31 592
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	3 100
	Schlesien und Pommern	1	2 956
	Hannover und Braunschweig	1	5 405
	Bessemerroheisen Sa.	6	43 053
	(im Juli 1901	5	37 707)
	(im Aug. 1900	8	46 274)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	143 477
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1 856
	Schlesien und Pommern	3	18 926
	Hannover und Braunschweig	1	19 193
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 100
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	17	188 215
	Thomasroheisen Sa.	35	378 767
	(im Juli 1901	34	383 509)
	(im Aug. 1900	35	432 269)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	50 367
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	12 624
	Schlesien und Pommern	9	15 808
	Königreich Sachsen	1	498
	Hannover und Braunschweig	2	4 208
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	326
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	33 259
	Gießereiroheisen Sa.	38	117 090
	(im Juli 1901	39	120 879)
	(im Aug. 1900	40	121 169)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	104 411
	Bessemerroheisen	—	43 053
	Thomasroheisen	—	378 767
	Gießereiroheisen	—	117 090
	Erzeugung im August 1901	—	643 321
	Erzeugung im Juli 1901	—	649 539
	Erzeugung im August 1900	—	730 144
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1901	—	5 246 639
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1900	—	5 532 214
	Erzeugung der Bezirke:	August 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Aug. 1901 Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	253 682	2 065 023
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	48 644	445 609
	Schlesien und Pommern	64 857	515 117
	Königreich Sachsen	2 368	15 490
	Hannover und Braunschweig	28 806	232 552
	Bayern, Württemberg und Thüringen	8 336	75 744
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	236 628	1 957 104
	Sa. Deutsches Reich	643 321	5 246 639

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

VIII. Allgemeiner deutscher Bergmannstag.

11. bis 14. September in Dortmund.

Der diesjährige Bergmannstag war stärker besucht als je einer seiner Vorgänger: einschliefslich der Damen waren nahezu 1000 Theilnehmer aus allen Gauen Deutschlands herbeigeströmt. Die alte Bergstadt Dortmund, von der im Jahre 1880 die Anregung zu diesen Veranstaltungen ausgegangen war, hatte üppigen Festschmuck angelegt; das Festcomité unter dem Vorsitz des Berghauptmanns Taeglichsbeck hatte in monatelanger Vorarbeit einen festlichen Empfang vorbereitet und seine Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst. In verschwenderischer Art wurden jedem Theilnehmer eine inhaltlich vortreffliche wie prächtig ausgestattete Festschrift* sowie zahlreiche andere, die Stadt Dortmund und das westfälische Kohlenrevier betreffende Druckschriften, eine stattliche Festnummer des „Glückauf" u. a. m. überreicht.

Am Abend des 11. September fand eine zwanglose Zusammenkunft in den Räumen des Casino statt, am folgenden Morgen um 9 Uhr begannen die Verhandlungen, deren Vorsitz Berghauptmann Taeglichsbeck übernahm; als Beisitzer fungirten Oberbergrath Kramer-München, Geh. Bergrath Förster-Dresden, Geh. Bergrath Krabler-Essen, Bergmeister Engel-Essen und Bergassessor Menzel-Diez. Dann ergriff Handelsminister Möller das Wort; er gab seiner Freude darüber Ausdruck, als Mitglied des Ministeriums und Chef der Bergverwaltung an der Versammlung theilzunehmen. Immer sei er der Thätigkeit der Bergleute mit Interesse gefolgt, weil sie die Grundlage der ganzen modernen Entwicklung sei. Wir lebten heute im Zeitalter des Eisens, das aber nicht ohne die Kohle möglich sei und das man auch das Zeitalter der Kohle nennen könne; denn die Kohle sei die Grundlage dessen, was unsere heutige Entwicklung ausmacht. Nichts habe so umgestaltend auf das Verkehrswesen gewirkt; wenn wir fortschreiten wollen, müssen wir das Verkehrswesen weiter fördern, die Verkehrsmittel weiter vervollkommnen. Besondere Freude bereite es ihm, dafs der Bergmannstag in Dortmund tage, weil er hier zum erstenmale im öffentlichen Leben auftrat. Er wünscht Glück zu den Verhandlungen und schliefst mit einem freudigen Glück auf! Sodann begrüfste der Oberbürgermeister der Stadt Dortmund, Geheimrath Schmieding, in überaus herzlicher Weise die Versammlung, worauf die Vorträge begannen.

Markscheider Wachholder begann den Reigen mit einer Mittheilung über:

Die neueren Aufschlüsse der Steinkohlen im Ruhrbezirk.**

Redner führt einleitend aus, dafs die schon seit längerer Zeit allgemein verbreitete Annahme, dafs die verschiedenen Steinkohlenablagerungen in England, Nordfrankreich, Belgien, im Aachener Revier, sowie am Niederrhein, in Westfalen und in der Provinz Hannover in einem geologisch-historischen Zusammenhang stehen und einer einheitlichen grofsen westeuropäischen Ablagerung des Carbons angehören, durch die in den letzten Jahren auf der ganzen vorgenannten Linie ausgeführten zahlreichen Tiefbohrungen an Wahrscheinlichkeit bedeutend zugenommen habe. Namentlich konnte dieser Zusammenhang innerhalb des hier in Frage stehenden Theils unseres Vaterlandes mit einiger Sicherheit construirt werden, und zwar an der Hand von über 200 neueren Tiefbohrungen, welche in der gröfsten Anzahl durch die internationale Bohrgesellschaft in Strafsburg i. E. in sorgfältigster Weise ausgeführt worden sind. An der Hand einer von Osnabrück bis Charleroi reichenden geologischen Skizze zeigte Redner, wie die Carbonablagerungen sich in den verschiedenen Bezirken, vor allem im Ruhrkohlenbecken, vertheilen. Nach einer eingehenden Umschreibung der Grenzen kommt Redner zu dem Schlufs, dafs die neueren Aufschlüsse im rheinisch-westfälischen Ruhrkohlenbecken im allgemeinen ein befriedigendes Resultat geliefert haben und dem rheinisch-westfälischen Bergbau die Aussicht auf eine noch lange hoffnungsreiche Zukunft eröffnen.

Dann folgte Geh. Bergrath Prietze-Saarbrücken mit einem Vortrage über:

Die neuen Aufschlüsse im Saarrevier.

Er giebt zunächst einen allgemeinen Ueberblick über die Lagerungsverhältnisse des Beckens unter Benutzung der Arbeiten von Nasse, Liebheim und Vogel. Alsdann bespricht er die Aufschlüsse an der westlichen Grenze des Reviers, die vorzugsweise auf lothringischem Gebiet liegen. Im weiteren Verlauf seines Vortrags giebt er eine Darstellung der Ergebnisse der Tiefbohrungen in dem westlichen Theile des preufsischen fiscalischen Grubenfeldes an der Saar, wo es sich namentlich um Ermittlung der Lagerungsverhältnisse der liegenden Flammkohlen- und der Fettkohlenpartie handelt. Dann behandelt Redner die Bohrungen des preufsischen und bayerischen Fiscus bei St. Ingbert und Elversberg, wo das Liegende der Fettkohlenpartie aufgeschlossen werden sollte, und endlich eine Besprechung um Aufschlüsse der Gruben Frankenholz und Consolid. Nordfeld im Nordosten des Reviers. Das benutzte Kartenwerk, von dem Abzüge im verkleinerten Mafsstabe den Zuhörern ausgehändigt wurden, besteht aus einer Uebersichtskarte des Saarreviers im M. 1 : 25 000 in Profilen, die von dem verstorbenen Oberbergamts-Markscheider Kliver und dem jetzigen revidirenden Markscheider Möller in Saarbrücken bearbeitet sind.

Alsdann sprach Königlicher Berginspector Wiskott-Zabrze über:

Die neueren Aufschlüsse in Oberschlesien.

Das Gebiet steht hinsichtlich seiner heutigen Jahresförderung in der Mitte zwischen dem Saarbezirk und dem Ruhrkohlenrevier, bezüglich der Nachhaltigkeit seiner Kohlenvorräthe aber wohl an erster Stelle. Das ganze Kohlenbecken ist rund 5600 qkm grofs, von denen etwa 3600 qkm auf das preufsische Gebiet, den südöstlichsten Theil Oberschlesiens, ein kleinerer Theil auf Oesterreich und ein noch kleinerer Theil auf Rufsland entfallen. Seine weiteren Ausführungen beziehen sich nur auf den preufsischen Beckenantheil. „Die neuesten Aufschlüsse in diesem Gebiet sind nicht so für die Allgemeinheit von Bedeutung, dafs ich das Thema hierauf beschränken könnte, ich beabsichtige vielmehr, ein übersichtliches Bild über diejenigen Aufschlüsse zu geben, welche seit dem Jahre 1889 vorwiegend durch die bergfiscalischen Bohrungen in Oberschlesien gewonnen sind. Der Bergfiscus hat

* Vergl. Seite 1077 dieser Nummer.

** Zum Theil nach einem Bericht der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung".

durch diese Bohrungen nicht allein einen gewaltigen Grubenbesitz — etwa 150 Maximalfelder — erworben, sondern auch die Kenntnifs der Carbonablagerung Oberschlesiens, welche bis dahin in grofsen Gebietstheilen recht lückenhaft war, aufserordentlich bereichert. Ein Theil der Ergebnisse der Bohrungen ist zwar durch Ebert und vor allem Gaebler schon in der Litteratur behandelt, jedoch sind die Veröffentlichungen so verstreut, dafs Ihnen ein Gesammtüberblick, den ich heute zu geben beabsichtige, nicht unwillkommen sein dürfte. Die Bohrungen westlich des grofsen von Orlau in Oesterreich über Rybnik nach Gleiwitz sich hinziehenden Hauptverwurfs haben in der Hauptsache westlich von Rybnik stattgehabt. Sie haben mit Ausnahme einer kleinen Mulde westlich von Rybnik, in der die mächtigsten der oberschlesischen Flötze, die sog. Sattelflötze, auftreten, nur das Vorhandensein der Rybniker Schichten, der liegendsten Gruppe des oberschlesischen Carbons, ergeben. Diese Schichten sind verhältnifsmäfsig arm an Kohle, enthalten aber doch wenigstens in einem Theil jenes westlich des Hauptverwurfs gelegenen Gebiets eine gröfsere Anzahl bauwürdiger Flötze, auf denen zum Theil schon jetzt Bergbau umgeht. Weit wichtiger sind die Aufschlüsse östlich des grofsen Verwurfs. Hier sind besonders die Bohrlöcher Knurow I und Paruschowitz V, sowie das Bohrloch Czernionka zu erwähnen. Die ersteren beiden sind vom Bergfiscus, das letztere durch die Königs- und Laurahütte-Actiengesellschaft niedergebracht. Das Bohrloch Knurow I erreichte eine Tiefe von 1351 m und durchteufte bei 872 bis 1066 die Sattelflötzgruppe, deren mächtigstes Flötz hier mit 12 m Mächtigkeit angetroffen wurde. Im ganzen wurden 25 Flötze von über 1 m Mächtigkeit mit einer Gesammtkohlenmächtigkeit von 57,78 m durchbohrt. Das Bohrloch Paruschowitz V durchteufte eine noch gröfsere Kohlenmächtigkeit. Es erreichte eine Tiefe von 2003 m und ist damit das tiefste der Welt. Die Sattelflötze wurden etwa von 1000 bis 1200 m durchfahren. Aufser den Sattelflötzen wurden ebenso wie im Bohrloch Knurow I auch die darüberliegenden unteren Orzescher (Rudaer) Schichten mit ihrem grofsen Kohlenreichthum aufgeschlossen. Die noch höheren Orzescher Schichten sind denn theils durch das Bohrloch Czerwionka durchteuft, theils auch in den weiter östlich und südöstlich niedergebrachten Bohrlöchern Woschczytz I und Leschczin VI erschlossen. Sie stehen an Kohlenreichthum zwar hinter den Orzescher Schichten zurück, enthalten aber doch eine gröfsere Zahl bauwürdiger Flötze. Aus den Aufschlüssen ergiebt sich, dafs das oberschlesische Kohlenbecken eine grofse Mulde bildet, deren Centrum etwa zwischen Lazisk und Plefs liegt. Im Norden hat sich eine gröfsere Erhebungsfalte — der Zabrze-Myslowitzer Hauptsattel gebildet, von dem aus nach Süden die Schichten flach abfallen, so dafs die Sattelflötze schon ziemlich bald in recht grofse Teufen hinabsinken. Gaebler berechnet nach den vorliegenden Aufschlüssen den Vorrath an abbauwürdiger Kohle im oberschlesischen Becken bis 1000 m Tiefe auf 62,8 Milliarden Tonnen, von denen bis jetzt etwas über eine halbe Milliarde abgebaut ist. Bis 1500 m Tiefe würde sich diese Menge auf 101,55 und bis 2000 m auf 140,8 Milliarden Tonnen erhöhen. Freilich befinden sich die mächtigsten Flötze zum Theil in recht grofser Teufe, auch ist das Steinkohlengebirge von einem durchschnittlich 200 m mächtigen Deckgebirge überlagert, welches vorwiegend dem Diluvium und der Tertiärformation angehört. Seine Beschaffenheit wird in vielen Fällen dem Abteufen der Schächte grofse Schwierigkeiten entgegensetzen. Das Vordringen in grofse Teufen im Verein mit der Ueberwindung der durch das Deckgebirge bereiteten Hindernisse werden die Hauptaufgaben des vom jetzigen Centrum aus nach Süden vorrückenden oberschlesischen Bergbaus sein. Es ist aber wohl nicht zu zweifeln, dafs die immer fortschreitende Bergtechnik diese Aufgaben lösen und damit die Hebung dieser unermefslichen Bodenschätze ermöglichen wird."

Dipl. Ing. Götze-Bochum verbreitet sich sodann über die

Anwendung elektrischer Triebkräfte im Bergbau.

Er führte aus: In den letzten drei Jahren hat die Anwendung elektrischer Triebkräfte im Bergbau, begünstigt durch die wirthschaftliche Glanzzeit, aufserordentliche Fortschritte gemacht. Als bemerkenswerth bei der reichen Entwicklung ist hervorzuheben die überragende Stellung, welche der Drehstrom sich errungen hat, und die Steigerung der Spannung bei modernen Anlagen auf 2000 bis 3000 Volt. Dafs die mit solchen Spannungen verbundenen Gefahren für die persönliche Sicherheit beim heutigen Stande der Fabrication nicht so grofs sind, wie das oft geschildert wird, läfst die Unfallzahl für den reichlich mit Elektricität gesegneten Oberbergamtsbezirk Dortmund erkennen. Es sind in den drei letzten Jahren durch die Wirkung des elektrischen Stromes 3 Unfälle vorgekommen.

Vor knapp 4 Jahren gab es in Westfalen nicht eine einzige Hauptwasserhaltung für elektrischen Antrieb, jetzt stehen auf westfälischen Gruben deren 25, welche etwa 16000 Pferdekräfte leisten und etwa 110 cbm Wasser in der Minute zu heben vermögen. Obwohl die Dampfwasserhaltungen für durchschnittliche Verhältnisse am billigsten arbeiten, verzichtet man wegen der mit dem Dampfbetrieb verbundenen Unzuträglichkeiten oft auf die billigere Arbeitsweise. Hydraulische Wasserhaltungen erfordern hohe Unterhaltungskosten oder arbeiten, namentlich bei flottem Betriebe, schlecht, auch sind die Maschinen meistens erheblich theurer als elektrische. Letztere werden fast stets mit einer besonderen Primärstation ausgeführt und ergeben unter Tage die einfachsten Anlagen, den angenehmsten Betrieb. Zwei Systeme ringen bei den elektrischen Wasserhaltungen um die Vorherrschaft, das sind die Wasserhaltungen mit langsam und mittelschnelllaufenden Pumpen und solche mit sogenannten Expreſspumpen, die Tourenzahlen von 250 bis 300 in der Minute machen. Ein wirkliches Bedürfnifs nach solchen Schnellläufern liegt nur in seltenen Fällen vor und es ist zu erwarten, dafs hier, wie überall, der goldene Mittelweg der richtige ist.

Auf dem Gebiete der elektrischen Förderung ist das Neueste der Bau grofser Fördermaschinen. Der Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft gebührt das Verdienst, in dieser Sache den ersten entscheidenden Schritt gethan und dadurch den betheiligten Kreisen eine mächtige Anregung gegeben zu haben. Für Zeche „Zollern II." läfst diese Gesellschaft eine elektrische Fördermaschine für 4200 kg Nutzlast, 20 m Geschwindigkeit und 500 m Teufe ausführen. Die Maschine wird auf der Düsseldorfer Ausstellung zu sehen sein. Für Fördermaschinen zieht man Gleichstrom vor. Während die elektrische Fördermaschine in Bezug auf Sicherheitsvorrichtungen und Manövrirfähigkeit keine Schwierigkeiten machte, mufste man für das Anlassen und Reguliren der Motore neue Methoden aufsuchen, mit denen sich ökonomisch arbeiten liefs.

Ist es schon zweifellos, dafs mit der elektrischen Fördermaschine eine erhebliche Dampf-, also auch Kohlenersparnifs erzielt wird, so müssen erst noch die Ausführungen lehren, ob sich unter Berücksichtigung der hohen Anlagekosten ein wirthschaftlicher Gewinn ergiebt. Zwei Eigenschaften machen die Elektricität für Centralisation besonders geeignet: das sind die gleichmäfsige Brauchbarkeit der Elektricität für Kraft- wie für Lichtzwecke und die unübertroffen einfachen Leitungen mit ihren geringen Verlusten. Abgesehen von dem günstigeren Arbeiten einer grofsen Centralmaschine gegenüber den vielen, kleinen, zerstreut

Digitized by Google

liegenden Dampfmotoren, entsteht durch die geringeren Verluste der elektrischen Leitung ein grofser Gewinn. Auf einer Grube in Nord-England hat sich gezeigt, dafs täglich 17 t Kohlen verfeuert werden mufsten, um die grofsen Verluste in dem Dampfrohrnetz der Zeche zu ersetzen. In Westfalen stehen eine Reihe von elektrischen Centralen bis zu 1000 P. S., grofsartigere Werke befinden sich aber auf schlesischen Gruben. In neuester Zeit fängt man an, die Koksofenabgase in besonderen Motoren für elektrische Centralen zu verwerthen. Bei planmäfsiger Ausnutzung dieser Gase könnten etwa 100 000 P. S. auf westfälischen Gruben gewonnen werden.

Nach einer Pause sprach noch Bergwerksdirector Meyer-Herne über die

Beseitigung der Versager bei der elektrischen Zündung.

Redner führte aus, dafs die Unfall-Statistik über die elektrischen Zünder interessante Einzelheiten aufweise. Im Jahre 1898, 1899 und 1900 kamen in englischen Steinkohlenbergwerken 219 Verletzungen vor, von denen 33 auf das Conto der elektrischen Zündung entfallen, und zwar 12 Tote und 21 Verletzte. Durch mangelhafte Verständigung erfolgten allein 20 Unfälle. Eine gröfsere Anzahl von Unfällen wurde hervorgerufen durch Zerren der Zünder. Es sei zu verwundern, dafs die elektrische Zündung bei dem Bergbau nicht schon früher Eingang gefunden habe. Die kürzlich in Fachzeitschriften aufgestellte Behauptung, die elektrische Zündung würde jede Entzündung beim Wegthun eines Schusses beseitigen, sei nicht ganz zutreffend, da es vorgekommen sei, dafs bei hoher Spannung ein Funke übersprang und eine Schlagwetter-Entzündung herbeiführte. Aehnlich wie in England seien auch in Westfalen durch das Versagen von Zündern einige Unfälle vorgekommen, u. a. auf Zeche Shamrock, wo in stark berieselter Strecke einige Versager zu verzeichnen waren, bis man dazu kam, Trockenelemente anzuwenden und weiterhin eine rasch zu bedienende tragbare Zündungsmaschine zu bauen. Ueber die Erfolge führte Redner an, dafs sich unter 259 000 Zündungen kein einziger Versager befunden hätte, und man werde bei weiteren Versuchen dahin kommen, die Beseitigung der Versager bei der elektrischen Zündung zu erreichen.

Den letzten Vortrag hielt Bergassessor Mellin-Essen über:

Maschinelles Schrämen in den Vereinigten Staaten.

Redner schilderte zunächst die Beobachtungen, die er auf seiner soeben beendeten Studienreise in den Ver. Staaten auf dem Gebiete des Schrämmaschinenbetriebes zusammen mit Bergassessor Schulz-Briesen gemacht hat. Für unsern Kohlenbergbau kam er zu folgenden praktischen Ergebnissen: Die gesammten natürlichen Verhältnisse des Kohlenbergbaues in den Ver. Staaten sind unvergleichlich viel günstiger als bei uns, und es ist an eine auch nur annähernd so ausgedehnte Verwendung von Schrämmaschinen wie in Amerika bei uns wohl nicht zu denken. Bei keiner der jetzigen Constructionen, von Ausnahmefällen abgesehen, ist es möglich, bei einem Einfallwinkel von über 15% zu arbeiten. Dadurch scheidet schon ein sehr erheblicher Theil von grofsen Flötzen und Flötzpartien aus. Eine weitere Beschränkung tritt insofern ein, als die Shaïn-Breast-Maschinen ein so grofses Raumbedurfnifs haben, dafs nur in höchst seltenen Fällen an ihre Verwendung gedacht werden kann. Diese ist auch durch zu grofses Gewicht beschwert, wobei noch zu bedenken ist, dafs der elektrische Antrieb in unseren Schlagwetter führenden Flötzen nur mit dichtverkapselten Motoren zulässig wäre und dafs die durch die Verkapselung zur Vermeidung gefährlicher Entzündungen erforderlichen reichlicheren Dimensionirungen der Motore das Gewicht noch erheblich vermehren würden. Es bleibt also nur die Verwendung der Stofsmaschinen bei flacher Lagerung übrig. Bei den Stofsmaschinen werde aber auch dann noch jedesmal erst durch Versuche festgestellt werden müssen, ob die Mächtigkeit des Flötzes gestatte, einen so grofsen Theil der Kohle zu Kleinkohle zusammenschlagen zu lassen, wie es alle Stofsmaschinen thun, oder ob ein hinreichend mildes Mittel vorhanden ist, um den Schram in dieses zu lagern. Als am meisten geeignet dürfte, abgesehen von dem im hiesigen Bezirk bereits gebrauchten Schrämentypus, die Lengwell-Kettenmaschine erscheinen, doch müfste auch hier Luftantrieb eingeführt werden. Es sind also zahlreiche zwingende Beschränkungen für die Benutzbarkeit der Schrämmaschine in den deutschen und besonders in den westfälischen Gruben vorhanden, doch ist andererseits recht oft in Fällen, wo es jetzt nicht geschieht, die Schrämmaschine mit Vortheil zu gebrauchen, besonders wenn es sich um schnelles Auffahren handelt. Es ist darum mit Freuden zu begrüfsen, dafs im hiesigen Bezirk bereits an verschiedenen Stellen umfassende Versuche angestellt worden sind, und man mufs hoffen, dafs die schon erzielten Erfolge weitere Anregung zu Versuchen und zur Verbesserung geben.

Bei der Gediegenheit der Vorträge wurde allgemein bedauert, dafs die dafür angesetzte Zeit so sehr knapp bemessen war, und es weder den Rednern möglich war, ihre Vorträge ausführlich zu halten, noch es zu einer Besprechung kam, die unzweifelhaft noch weiter zur Aufklärung beigetragen hätte. Ueberhaupt nicht an die Reihe kamen die angemeldeten Vorträge über Abteufen des Schachtes Ronnenberg nach dem Poetschschen Gefrier-Verfahren, sowie über den Goldbergbau und seine wirthschaftliche Bedeutung für Deutschland, ebenso ein von Oberingenieur Riemer-Düsseldorf ausgearbeiteter, aber bereits gedruckt vorliegender Vortrag über:

Neuerungen im Schacht-Abteufen und -Abbohren.

Verfasser weist auf die Verbesserung und Beschleunigung des Schachtabteufens hin, welche der lebhaften Thätigkeit in der abgelaufenen Periode wirthschaftlicher Hochfluth zu verdanken sind. Bei der gewöhnlichen Abteufmethode im festen Gebirge hat die Tomsonsche Wasserzieheinrichtung sich immer mehr verbreitet und zu Tagesleistungen von 2 ½ bis 3 m geführt; bei den Schächten der Georgsmarienhütte bei Werne in Westfalen wurde der Mergel von 25 m Teufe bis 459 m, also 434 m Schacht in 9 Monaten durchteuft, es sind dies durchschnittlich 48,2 m im Monat, die Höchstleistung war 60 m in einem Monat. Bei den mächtigen Schwimmsand-Auflagerungen, an welche man sich früher nicht heranwagte, ist das Senkschachtverfahren mit wesentlichen Neuerungen eingeführt worden. Zum erstenmal wurde bei Schacht III der Zeche Rheinpreufsen und zwar mit vorzüglichem Erfolg das automatische Niederpressen mit hydraulischen Pressen, die mit einem Accumulator verbunden waren, angewendet. Auch Mifserfolge sind zu verzeichnen gewesen, so namentlich bei Schacht Hugo I bei Holten, wo zwar in 7 Monaten 100 m niedergebracht wurden, der Schacht alsdann aber durch Langrisse beschädigt wurde und verloren ging. Verfasser sucht nach einer Erklärung der Mifserfolge, welche auf Durchbrüche zurückzuführen sind, und wohl mit Recht nimmt er an, dafs bei dem Absenken sich aufsen um den Schachtschuh ziemlich weit sich erstreckende Hohlräume bilden, welche zwar zuerst mit Wasser sich ausfüllen, in welche aber im gegebenen Moment das Erdreich nachstürzt und alsdann den Schacht zusammendrückt. Es war daher nöthig, die Widerstandsfähigkeit der Senkschächte zu vermehren, um solchen Stofsen zu widerstehen. Verfasser beschreibt die von der Firma Haniel & Lueg, Director Patt-

Digitized by Google

berg, Director Jacobi-Sterkrade und Anderen gemachten Verbesserungen, berichtet auch über die von Sassenberg und Clermont vorgenommenen Verbesserungen des alten Sackbohrers in interessanter Weise und erläutert alsdann seine allgemeinen Ausführungen durch die Beschreibung einer gröfseren Anzahl von Abbohrungen der verschiedensten Schächte.

Am Abend vereinigte ein fröhliches Festmahl etwa 1000 Theilnehmer am Fredenbaum; Excellenz Möller brachte den Kaisertoast aus, während Berghauptmann Taeglichsbeck den Ehrengästen, Geh. Finanzrath Jencke dem Handelsminister Möller, Oberberghauptmann von Velsen der Stadt Dortmund und Excellenz Huyssen dem vorbereitenden Ausschufs ein Hoch ausbrachte. Am Freitag Abend fand noch ein Empfangsabend der Stadt Dortmund statt, bei welchem ein reizvolles Festspiel der westfälischen Dichterin Johanna Baltz aufgeführt wurde.

Die am letzten Tag statthabenden Theilexcursionen in die Umgebung, sowie der am Sonntag ausgeführte Gesammtausflug nach der Porta und Oeynhausen hatten leider unter der Ungunst der Witterung erheblich zu leiden, im übrigen aber darf der vorbereitende Ausschufs mit gerechtem Stolz auf die Veranstaltung zurückblicken, die an Zahl der Besucher und Aufwand der Mittel alle bisherigen Tagungen übertroffen hat.

Verein der Märkischen Kleineisenindustrie.

Dem Bericht für das Jahr 1900 entnehmen wir: „Die Aufstellung eines neuen Zolltarifschemas hatte sich schon seit langer Zeit als ein unabweisbares Bedürfnifs erwiesen, und nirgends trat dieses wohl mehr hervor als bei den die Kleineisenindustrie interessirenden Positionen. Der jetzt geltende Zolltarif fafst die gesammten Eisenwaaren in drei Gruppen — nämlich in ganz grobe, grobe und feine — zusammen, die sich wiederum in je drei Untergruppen nach der Art ihrer Bearbeitung abstufen. Eine derartig summarische Zusammenfassung kann naturgemäfs für die Artikel einer so weitverzweigten und vielgestalteten Industrie wie der Kleineisenindustrie keine Eintheilung bringen, welche den wirthschaftlichen Verhältnissen der einzelnen Industriezweige auch nur einigermafsen gerecht wird. Der Verein hatte aus diesem Grunde schon bei der von ihm früher entworfenen Klassification der Kleineisenindustrie zum Zwecke der Erhebung der Productionsstatistik ein hiervon völlig abweichendes Verzeichnifs zu Grunde gelegt. Dieses Verzeichnifs, welches die einzelnen Fabricate in gleichartigen Gruppen zusammenfafste und sie innerhalb derselben nach einheitlichen Gesichtspunkten gliederte, würde unseres Erachtens die geeignetste Grundlage des neuen Tarifschemas gebildet haben, und wir haben es bedauert, dafs das Reichsschatzamt, welches mit der Ausarbeitung des neuen Tarifs betraut war, hiervon keinen Gebrauch gemacht hat. Der dort fertiggestellte „Entwurf einer neuen Anordnung des deutschen Zolltarifs“ brachte zwar schon eine viel weiter gehende Gruppirung der Eisenwaaren, als dies im alten Zolltarif der Fall war, indessen genügte auch er den Anforderungen, die nach dieser Richtung an ihn gestellt werden mufsten, in keiner Weise. Die Interessentengruppen sahen sich infolgedessen gezwungen, ihrerseits einen Entwurf vorzulegen, der die einzelnen Positionen vollständig änderte und ergänzte. Die Annahme der von ihm hiernach vorgeschlagenen neuen Gruppirung stiefs bei den Behörden allerdings anfänglich auf Widerstand, da man dadurch vor allem für die Zollbeamten unüberwindliche Schwierigkeiten befürchtete, indessen ist es den vereinten Bemühungen des Bergischen Fabricantenvereins und unseres Vereins, die auch die Unterstützung des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ fanden, gelungen, diese Bedenken zu beseitigen und ihre vorher allseitig gründlich durchberathenen Vorschläge mit nur geringen Aenderungen zur Annahme zu bringen.

Auf Grundlage dieses Tarifschemas war nunmehr die Höhe des für jede einzelne Position in Vorschlag zu bringenden Zollsatzes zu ermitteln. Der Verein entledigte sich dieser Aufgabe, indem er durch Umfrage bei seinen Mitgliedern den Durchschnittswerth der einzelnen Artikel, sowie den von den Interessenten für nothwendig gehaltenen Zollsatz ermittelte, und nach einer eingehenden Berathung durch den „Wirthschaftlichen Ausschufs“ aus diesen Angaben seine Vorschläge feststellte. Auch hierbei ist der Verein mit dem „Bergischen Fabricantenverein“ Hand in Hand gegangen, und beide Vereine haben sich durch dieses einmüthige Vorgehen nicht nur die Unterstützung des „Centralverbandes deutscher Industrieller“ und des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ gesichert, sondern sie dürfen auch hoffen, mit diesen Vorschlägen bei den Behörden Gehör gefunden zu haben. Als dankenswerth wollen wir hierbei hervorheben, dafs der „Wirthschaftliche Ausschufs“ zu einer nochmaligen Informirung über jede einzelne Position eine Versammlung von Sachverständigen nach Hagen einberufen und zu dieser als Commissar den Herrn Regierungsassessor Martin entsandt hat, zu welcher aufser den Interessenten unseres Bezirkes auch solche von Remscheid und Solingen erschienen waren.

Als eine speciellere Frage der Zollverhandlungen, die für weitere Kreise der Kleineisenindustrie und mehrere andere Industriezweige von Interesse ist, gelangte im Berichtsjahre die Frage der Zollfreiheit der Schiffbaumaterialien zur Verhandlung. Die Ausnahmestellung, welche diese Materialien in der Zollbehandlung gegenwärtig geniefsen, ist bisher damit begründet worden, dafs die deutsche Industrie nicht imstande sei, den grofsen Bedarf der Schiffbauwerften allein zu solchen Preisen zu decken, welche der deutschen Schiffahrt den Wettbewerb auf dem Weltmeer und den der ausländischen Rhederei freigegebenen deutschen Ströme gestattete. Demgegenüber glaubte der Verein nachweisen zu können, dafs für die hierbei in Betracht kommenden Kleineisenindustriebetriebe — es sind dies vor allem die Industriezweige, welche Anker, Ketten, Schrauben, Nieten und ähnliche Artikel herstellen — diese Voraussetzung unter gegenwärtigen Verhältnissen nicht mehr zutrifft. Er hat diesen Standpunkt gelegentlich einer Besprechung, die zwischen Interessenten und der im Reichsmarineamt gebildeten „Commission zur Untersuchung der Lage des Schiffbaues“ in Dortmund stattfand, eingehend begründet und gleichzeitig dabei Gelegenheit genommen, die Mitglieder dieser Commission durch Besichtigung mehrerer Werke von der Leistungsfähigkeit der Kleineisenindustrie auf diesem Gebiete zu überzeugen.

Neben diesen Zollfragen hat den Verein in erster Linie die Ausführung des schon im vorigen Bericht erörterten Planes der Errichtung einer dauernden Musterausstellung beschäftigt. Nachdem bereits früher die hierfür nöthigen Räumlichkeiten und Einrichtungen beschafft worden sind, wurde im Berichtsjahre mit dem Einsammeln der Muster begonnen.

Die Ansichten über den Werth der grofsen Industrie- und Gewerbe-Ausstellungen sind in den Kreisen unserer Industrie, wie überhaupt der gesammten deutschen Industrie, sehr getheilt. Bei der im Berichtsjahre in Paris stattgehabten Weltausstellung war die Märkische Kleineisen-Industrie nur in geringem Mafse vertreten. Weit reger wird die Betheiligung an der im Jahre 1902 zu Düsseldorf stattfindenden Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Rheinland und Westfalen, wo bei dem

Digitized by Google

an und für sich weit beschränkteren Theilnehmerkreis unser Industriezweig viel vortheilhafter zur Darstellung gebracht werden kann. Wenn an derselben auch nur die Minderzahl unserer Vereinsfirmen theilnimmt, so hat unser Verein doch geglaubt, diese Bestrebungen im allgemeinen Interesse der Kleineisen-Industrie unterstützen zu müssen. Zu diesem Zwecke hat er im Verein mit der Handelskammer zu Hagen schon früher auf Wunsch der Düsseldorfer Ausstellungsleitung ein Localcomitee ins Leben gerufen, welches auf eine rege und gediegene Beschickung hinwirken sollte. Hierbei wurde nach wiederholten Berathungen der ausstellenden Firmen eine Collectiv-Ausstellung der Märkischen Kleineisen-Industrie beschlossen, dergestalt, dafs innerhalb derselben jeder Aussteller auf getrenntem Platze und unter eigener Firma ausstellen kann. Da auf diese Weise eine Verbilligung der Platzmiethe erzielt wird, so ist es dadurch auch kleineren Fabricanten möglich geworden, an derselben theilzunehmen. Der Verein trug zu dem Zustandekommen dieser Collectiv-Ausstellung mit bei, indem er beschlofs, einen Zuschufs zu gewähren, für den Fall, dafs die angemeldete Fläche von 325 qm nicht voll gedeckt werden sollte. Erfreulicher Weise sind inzwischen die Anmeldungen so reichlich eingelaufen, dafs dieser Fall nicht zu erwarten ist.

Das am 1. Januar 1900 in Kraft getretene „Bürgerliche Gesetzbuch" hat auch für den Industriellen eine Reihe wichtiger Aenderungen des bisher bestehenden Rechts gebracht. Wir haben in dieser Beziehung unsere Mitglieder früher schon auf den § 616 aufmerksam gemacht, der eine Abänderung der Arbeitsordnung erforderlich machte, sofern durch diesen Paragraphen dem Fabrikinhaber nicht eine unter Umständen sehr erhebliche Belastung aufgebürdet werden sollte. Um unseren Mitgliedern eine kurze Handhabe zur Orientierung über diese und ähnliche Fragen geben zu können, haben wir ihnen den Abdruck eines im Centralverbande deutscher Industrieller gehaltenen Vortrages über „die Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches in Bezug auf das Arbeitsverhältnifs" zugehen lassen.

Eine wichtige Aenderung für die mit Dampf betriebenen Fabriken trat im Berichtsjahre dadurch ein, dafs an Stelle der bisherigen Revision der Dampfkessel durch die staatlichen Gewerbe-Aufsichtsbeamten eine solche durch die zum Theil schon bestehenden, zum Theil neu ins Leben gerufenen Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine zu treten hatte. Der Verein glaubte den Interessen seiner Mitglieder sowie der sonstigen in Frage kommenden Industriellen seines Bezirkes nicht besser entsprechen zu können, als dafs er einen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein in Hagen, dessen Thätigkeitsbereich sich über die Kreise Hagen, Iserlohn, Altena, Meschede, Brilon, Arnsberg, sowie den östlichen Theil des Kreises Schwelm zu erstrecken habe, ins Leben rufen würde. Wie sehr er hierdurch den Wünschen der Interessenten entgegenkam, geht daraus hervor, dafs auf eine von ihm gehaltene Umfrage sofort 416 Firmen mit 778 Dampfkesseln bezw. Dampffässern ihren Beitritt erklärten. Der Verein unternahm hierauf die nothwendigen Schritte beim Handelsministerium und den sonstigen in Frage kommenden Behörden und erreichte es, dafs der Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein in Hagen rechtzeitig seine Thätigkeit am 1. April 1900 aufnehmen konnte.

Zum Theil recht durchgreifende Aenderungen erfuhr im Berichtsjahre das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884. Da hierbei die Kosten, welche die praktische Durchführung der Unfallgesetze bedingt, der Industrie auferlegt sind, so hat diese ein Interesse daran, jede neue Bestimmung, namentlich wenn diese, wie meist im vorliegenden Falle, mit einer erhöhten Belastung der Berufsgenossenschaften verbunden sind, vorher genau zu prüfen und dazu Stellung zu nehmen. Dies ist auch hierbei durch den Verein geschehen, der mit den anderen gröfseren wirthschaftlichen Vereinen Rheinland-Westfalens zu einer gemeinsamen Berathung zusammentrat, um eine gemeinsame Stellungnahme der rheinisch-westfälischen Industrie zum Gesetzentwurfe herbeizuführen.

Unter den Bestimmungen der Gewerbeordnung, die sich für manche Industriezweige als besonders lästig erwiesen haben, ist in erster Linie § 136 zu nennen, der genaue Vorschriften über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Fabriken hinsichtlich der Arbeitsstunden, Pausen u. s. w. giebt. Diese Bestimmungen haben in einer Reihe von Industriezweigen dazu geführt, dafs überhaupt keine jugendlichen Arbeiter mehr eingestellt werden können, da die vorgeschriebene Zeiteintheilung nicht mit der sonstigen Betriebsweise zu vereinbaren ist. Dies ist, soweit derartige Betriebe die jugendlichen Arbeiter nicht über das gesetzlich vorgeschriebene Mafs in Anspruch nehmen, sowohl im Interesse der Fabrikinhaber als auch der jugendlichen Arbeiter selbst zu bedauern, da dadurch ersteren die Heranbildung eines tüchtigen Arbeiterstammes erschwert und letzteren die Gelegenheit zu einem reichlicheren Verdienst und zu guter Ausbildung genommen wird. Um diesen Härten zu begegnen, hat sich der Bundesrath veranlafst gesehen, für eine Reihe von Industriezweigen gemäfs § 139a zwei Ausnahmebestimmungen zu treffen. In der Eisenindustrie ist dies geschehen bei den Drahtziehereien und den Walz- und Hammerwerken, welche mit ununterbrochenem Feuer arbeiten. Nach letzterem Zusatze sind von den Hammerwerken alle diejenigen nicht mit einbegriffen, die gewöhnlich nur auf Tagschicht arbeiten, wie dies fast durchgängig bei den vielen im Flufsgebiet der Ruhr belegenen Hammerwerken der Kleineisenindustrie der Fall ist. Gerade diese Werke sind jedoch am wenigsten in der Lage, ihren Betrieb nach der im § 136 vorgeschriebenen Zeiteintheilung einzurichten, da sich ihre Arbeitszeit nach der jeweilig in ihren Sammelteichen vorhandenen Wassermenge richten mufs. Um für diese Werke die gleichen Vortheile zu erzielen, sah sich der Verein veranlafst, für sie ähnliche Ausnahmebestimmungen beim Bundesrath zu beantragen. Es geschah dies gelegentlich des von den anderen Walz- und Hammerwerken an den Bundesrath gerichteten Antrages, ihnen eine Verlängerung der ihnen jetzt nur bis zum 31. Mai 1902 zustehenden Vergünstigung zu gewähren. Eine Entscheidung ist bisher noch nicht getroffen."

Zum Schlufs heifst es in dem Bericht: „In der zweiten Hälfte des Jahres hat sich bekanntlich die Lage der Kleineisenindustrie in einer Weise verschlechtert, wie man es noch kurz vorher nicht für möglich gehalten hätte. Gerade in dieser Zeit haben sich die Mifsstände gezeigt, wie sie durch Mafsnahmen der grofsen Verbände, welche Rohmaterialien und Halbfabricate fabriciren, herbeigeführt worden sind. Die Kleineisenindustrie befindet sich augenblicklich in der Lage, die Rohmaterialien theuer einzukaufen und die fertigen Erzeugnisse billig verkaufen zu müssen. So lange in diesem Mifsverhältnifs nicht Wandel geschaffen wird, kann von einer Gesundung des Marktes nicht die Rede sein. Der Verein hat es bei dieser Lage für seine Pflicht gehalten, auch seinerseits Schritte zu thun, die zu einer Wiederkehr solcher normaler Verhältnisse beitragen. Er hat seine Ansicht in folgender Resolution niedergelegt, die er den grofsen Verbänden unterbreitet hat in der Hoffnung, dafs dieselbe die nöthige Beachtung finden würde:

1. Der Verein sieht, da Fertigfabricate durchweg nur kurz vor dem Bedarf bezogen werden, in den langsichtigen, zum Theil bis zum Zeitraum von fast zwei Jahren bindenden Abschlüssen in Rohmaterialien, wie sie im März vorigen Jahres von Syndicaten der

Digitized by Google

Rohproducenten herbeigeführt wurden, eine schwere Gefährdung des soliden Geschäftes der Kleineisenindustrie.

2. In der starken Vermehrung des Exports von Rohmaterialien und Halbfabricaten nach dem Auslande zu weit billigeren wie den inländischen Preisen, womit den ausländischen Fertigfabricanten gutes deutsches Rohmaterial billig zur Verfügung gestellt, die Preise im Auslande gedrückt werden, liegt eine grofse Schädigung der Ausfuhr der deutschen Fertigfabricate.

3. Die Werke, welche Halbfabricate für die Kleineisenindustrie herstellen, sind zum grofsen Theil durch ihre Abschlüsse auf Rohmaterialien zur Aufrechterhaltung der hohen Preise gezwungen; die mit eigenen Rohmaterialien arbeitende Grofsindustrie und die zur Abnahme der zu viel gekauften Mengen gezwungenen Händler bieten inzwischen zu bedeutend billigeren Preisen an. In dieser Differenz sieht der Verein die Vernichtung einer sichern Preisbildung, die den Markt aufs tiefste beunruhigt und manche Existenz zu untergraben droht.

4. Der Verein betrachtet eine den Verhältnissen entsprechende Verminderung der Rohmaterialienpreise, namentlich Erze, Koks und Roheisen, auch Kohlen, sowie die Bildung möglichst gleichmäfsiger Preise und Lieferung gleichmäfsiger Qualität dieser Rohstoffe, als nothwendige Grundlage der Wiederkehr des Vertrauens, ohne welches eine Gesundung des Geschäftes völlig ausgeschlossen ist."

Verband deutscher Elektrotechniker.

Die IX. Jahresversammlung obigen Verbandes fand vom 27. bis 30. Juni d. J. in Dresden unter dem Vorsitz von Professor Hartmann-Bockenheim statt. Der Verband, welcher 14 verschiedene Vereine umfafst, zählt z. Zt. 3112 Mitglieder und hat sich besondere Verdienste dadurch erworben, dafs er Normalien der verschiedensten Art für elektrische Betriebe geschaffen hat. Aus den Verhandlungen ist für die Leser dieser Zeitschrift besonders wichtig der Bericht der

Hysteresis-Commission,

den Herr Professor Epstein-Frankfurt laut Heft 37 der „Elektrotechnischen Zeitschrift" wie folgt erstattete:

Die Arbeiten der Hysteresis-Commission sind zu einem vorläufigen Abschlusse gelangt, indem Ihnen die Commission eine Reihe von Normalien für die Abnahme von Dynamoblech zur vorläufigen Annahme vorschlägt. Wir wollen ein Jahr nach diesen Normen arbeiten und wollen bei der nächsten Jahresversammlung, wie wir hoffen, dann definitiv diese oder abgeänderte Normen annehmen. Der Weg, auf dem wir zu diesen Normen gekommen sind, ist der folgende: Wir haben eine Reihe von verschiedenen Eisensorten, 7 Stück, an 7 Laboratorien der dabei interessirten Firmen geschickt und dort nach einheitlicher Methode und auch nach verschiedenen anderen Methoden untersuchen lassen, darauf die Resultate zusammengestellt und gesichtet. Wir kamen dabei zu dem Schlusse, dafs wir in unseren Anforderungen bescheiden sein sollen, dafs wir darauf verzichten sollen, die absolute Hysteresisconstante η und die absoluten Constanten für Foucaultverluste zu bestimmen, und dafs wir uns darauf beschränken sollen, für irgend welche Inductions- und Wechselzahlen den Gesammtverlust zu messen. Es würde also der erste Gesichtspunkt der sein, nicht die elektrostatische Hysteresis zu bestimmen, sondern wattmetrisch den Gesammtverlust. Demgemäfs lautet der erste Paragraph:

1. Der Gesammtverlust im Eisen ist mittels Wattmeter an einer aus vier Tafeln entnommenen Probe von mindestens 10 kg zu bestimmen und wird für B maximal = 10000 und 50 Perioden in Watt pro Kilogramm angegeben; diese Zahl heifst „Verlustziffer". Für die Zahl B maximal = 10000 und 50 Perioden war der Umstand mafsgebend, dafs sich gerade bei diesen mittleren Verhältnissen die Mefsresultate als gut übereinstimmend erwiesen.

2. Als normale Blechstärken gelten 0,3 und 0,5 mm; Abweichungen der Blechstärken dürfen an keiner Stelle ± 10% der vorgeschriebenen überschreiten. — Wir hatten ins Auge gefafst, gewissermafsen eine Correctionstabelle zu geben, wo es hiefse: Ein pro mille Ueberschreitung der Blechstärke nach oben soll die Zahl um so und soviel beeinflussen. Aber wir sagten uns schliefslich, dafs die Interessen des Consumenten wie des Fabricanten an dieser Stelle identisch sind. Der Fabricant wird schon ohnehin das Blech nicht unnöthig dünner liefern, als er es bezahlt bekommt.

3. Für die Messungen dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschliefslich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält und nach der in der Ausführungsbestimmung gegebenen Weise zusammengesetzt ist. — Diesen Paragraphen nehmen wir an im Interesse der Genauigkeit, weil wir glauben, hierdurch genauere Werthe zu erhalten, als wenn wir die Differenzmethode mit einem Apparat anwendeten, welcher theils ein constantes Eisen, theils das zu prüfende Eisen enthält.

4. Als specifisches Gewicht des Eisens soll 7,7 angenommen werden, soweit keine genaueren Bestimmungen vorliegen. — Die Bestimmungen des specifischen Gewichtes an den Proben von Eisen haben gezeigt, dafs man damit vollkommen auskommt, und der Einflufs, wenn statt 7,7 7,8 genommen wird, ist so gering, dafs es sich nicht lohnt, das specifische Gewicht in jedem einzelnen Falle neu zu bestimmen. Es kam der Commission vor allen Dingen darauf an, in den Bezug von Eisen eine gewisse Sicherheit hineinzubringen. Darum ist es nöthig, dafs wir von vornherein festlegen, wie in Zweifelsfällen entschieden werden soll. Demnach lautet

§ 5: In Zweifelsfällen gilt Untersuchung durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Charlottenburg, als mafsgebend, und zwar — das ist über die Vorschläge, die bereits gedruckt sind, hinaus hinzugekommen — bei einer Eisentemperatur von etwa 30°. — Es würde also nicht die Physikalisch-Technische Reichsanstalt vor die Frage gestellt werden: Hat der Abnehmer, der die Abnahme verweigert, recht oder der Lieferant?, sondern die Reichsanstalt mifst einfach mit der möglichsten Genauigkeit, und diejenige Zahl, welche die Reichsanstalt angiebt, gilt als mafsgebend. Ich verfehle nicht, an dieser Stelle noch der grofsen Verdienste zu gedenken, die sich die Physikalisch-Technische Reichsanstalt durch ihr überaus rasches und intensives Einspringen bei unseren Commissionsarbeiten erworben hat, und der Verdienste hoffnungsvoll zu gedenken, die sie sich auf Grund der liebenswürdigen Zusage, die sie uns für die Zukunft gemacht hat, um diese Sache noch erwerben wird. Da die Untersuchungen gezeigt haben, dafs von den Verlusten vor allen Dingen derjenige Theil, der durch Foucaultströme begründet ist, von der Temperatur abhängig ist, so erschien es nothwendig, für die präcise Bestimmung durch die Reichsanstalt auch noch eine Berücksichtigung der Temperatur vorzusehen.

Diesen Normalien werden nun Ausführungsbestimmungen beigegeben, welche sich auf den Apparat beziehen, der also vorläufig für die Dauer eines Jahres für Bestimmungen dieser Art benutzt werden soll. Ich glaube, besser als durch Beschreibung Ihnen durch Vorführung des Apparates selbst seine Construction veranschaulichen zu können. Als Probe dienen mindestens 10 kg Eisen. Dieselben sind in einfacher Weise mittels der Scheere geschnitten und werden durch Papier isolirt zu vier derartigen Kernen zusammengelegt. Diese Kerne stofsen gegeneinander,

Digitized by Google

so dafs sie ein Quadrat bilden, welches unter Ausschlufs von Metall durch Holzbacken gehalten wird. Auf die Kerne werden diese Spulen geschoben, welche gleichzeitig als Magnetisirungsspulen und als Messspulen für die Induction dienen, und es wird nun bei B maximal = 10000 und 50 Perioden einfach der Wattverlust bestimmt, der nach Abzug der erforderlichen Wattmeter-, Voltmeter-Correctionen, Kupferverluste u. s. w. direct diejenige Zahl angiebt, um die es sich für uns handelt. Namens der Commission beantrage ich nunmehr, diese Bestimmungen vorläufig für die Dauer eines Jahres anzunehmen.

Dr. Benischke: Ich befinde mich eigentlich in der unangenehmen Lage, erklären zu müssen, dafs mich der vorliegende Entwurf nicht nur nicht befriedigt, sondern dafs ich ihn geradezu für gefährlich halte, weil in zweifelhaften Fällen immer das Votum der Reichsanstalt in Frage kommt. Wir stehen hier der Thatsache gegenüber, dafs die Reichsanstalt schliefslich doch nach einer anderen Methode verfährt, als sie im Entwurfe angegeben ist. Man soll nicht darüber streiten, ob die Reichsanstalt eine andere Methode verwenden kann oder nicht. Wenn es aber der Reichsanstalt gestattet sein soll, eine andere Methode zu verwenden, warum sollen andere Methoden den Elektrotechnikern verboten sein? Ich habe in einer vor wenigen Monaten erschienenen Arbeit nachgewiesen, dafs der Gesammtverlust des Eisens, in welchem bekanntlich der Hysteresisverlust sowie der Wirbelstromverlust enthalten ist, von der Curvenform des bei der Messung verwendeten Stromes abhängig ist. Nun fehlt in diesen Normalien jede Angabe darüber, welche Curvenform zur Untersuchung verwendet werden mufs. Ferner heifst es: dafs die Blechstärken an keiner Stelle + 10 % der vorgeschriebenen überschreiten sollen. Um die Gefährlichkeit dieser Bestimmung zu illustriren, setze ich folgenden Fall. Es liefert ein Blechfabricant ein Blech, das magnetisch schlechter ist, als es die betreffende Firma zulassen will, und es kommt darüber zum Streite. Es befinden sich unter den Proben mehrere Bleche, die um 10 % schwächer sind, als die vorgeschriebene Stärke, da nimmt der Fabricant diese Bleche heraus und verwendet sie zur Untersuchung. Er erhält deshalb einen viel kleineren Wirbelstromverlust und einen viel kleineren Gesammtverlust. Zweitens legt sich der Fabricant eine Maschine zurecht mit flacherer Curvenform, dann erhält er ebenfalls einen kleineren Verlust. Er erhält einen Verlust den Verhältnissen entsprechend, der aber nur dadurch herauskommt, weil der Wirbelstromverlust um soviel zu klein ist, als der Hysteresiscoëfficient zu grofs ist. Somit sind wir durch die unklare Bestimmung zu dem Resultat gekommen, dafs wir hier nicht die Möglichkeit haben, die magnetischen Eigenschaften des Eisens zu prüfen, sondern den Gesammtverlust, und dafs dieser Gesammtverlust in der Hand des Fabricanten so abgeändert werden kann, dafs er als richtig herauskommen kann, während die magnetische Constante als eine schlechte zu bezeichnen ist. Zum Schlusse will ich bemerken, dafs ich den § 4, in welchem ein specifisches Gewicht des Eisens von 7,7 vorgeschrieben wird, für vollständig überflüssig halte, denn ich habe früher eine ganze Reihe von Messungen an solchen Apparaten gemacht, bei welchen blofs die zu untersuchende Probe eingelegt wird, und ich habe da Resultate bekommen, die auf wissenschaftliche Genauigkeit Anspruch machen können. Ich werde Gelegenheit nehmen, unter Umständen noch darauf hinzuweisen, dafs diese Anordnung nicht so zuverlässig ist, wie die andere, und zwar aus dem Grunde, weil die Kraftlinien viermal um die Ecken herumgehen müssen und somit ganz andere Inductionsverhältnisse eintreten, als in den eigentlichen Langswerthen dieser Bleche. Bei Methoden, die darauf beruhen, dafs die betreffenden zu untersuchenden Blechstreifen in das Joch eingelegt werden, brauchen nur zwei derartige Ecken vorzukommen, während bei diesem Apparate vier vorkommen. Ich stelle keinen Antrag auf Abänderung dieser Normalien, weil ich sie, wie ich schon erklärte, von vornherein nicht für richtig halte, und um das nur zu zeigen und gewissermafsen protokollarisch in den Verhandlungsberichten der heutigen Versammlung festzulegen, will ich kurz angeben, wie ich mir den Entwurf solcher Prüfungsvorschriften gedacht hätte.

1. Die magnetische Güte des Eisenbleches in Bezug auf die Hysteresis wird durch den Steinmetzschen Coëfficienten η_i angegeben, und zwar für eine Induction B = 10000.

2. Die Bestimmung des Coëfficienten η geschieht mittels der Wattmetermethode. Dabei ist der Gesammteisenverlust bei 35 und 55 Perioden zu messen und daraus der Coëfficient η_i zu berechnen oder graphisch zu bestimmen nach der Gleichung $A = \eta n B^{1,6} + \beta n B^2$

3. Zur Bestimmung ist eine sinusähnliche Spannungscurve zu verwenden und wie eine reine Sinus-Curve zu behandeln. Als sinusähnliche Spannungscurve gilt jene, deren Scheitelfactor (d. i. das Verhältnifs des Scheitelwerthes zum effectiven Werthe) nicht kleiner als 1,38 und nicht gröfser als 1,44 ist. Bei Verwendung anderer Spannungscurven ist die Curvenform in der Berechnung zu berücksichtigen.

4. Die Messung des Wattverbrauches bei den beiden angegebenen Periodenzahlen mufs so rasch hintereinander erfolgen, dafs keine wesentliche Temperaturerhöhung des zu untersuchenden Eisens eintritt.

5. Diese Methode kann nur für Blech bis 1 mm einschliefslich verwendet werden.

Zu 4 bemerke ich, dafs eine derartige Bestimmung auch im Entwurfe fehlt, und doch ist sie von grofser Wichtigkeit.

Zum Schlusse weise ich nur noch auf einen anderen Mangel hin, dafs nämlich in dem Entwurfe Blechstärken von 0,3 und 0,5 mm angegeben werden. Wie wird es aber bei einer Blechstärke von 0,25, wie sie namentlich bei den Elektricitätszählern, wo gerade die Hysteresis von gröfster Bedeutung ist, sich findet, wie steht es damit, wenn eine solche Blechstärke geprüft werden soll und wenn schliefslich eine Blechstärke von 0,7 mm geprüft werden soll, die auch vielfach Verwendung findet?

Prof. J. Epstein: Meine Erwiderung zerfällt in zwei Theile. Wir haben auf der einen Seite Vorschläge der Commission, welche bestrebt war, das gesammte vorliegende Material zu berücksichtigen, auf der anderen Seite Vorschläge des Hrn. Dr. Benischke, von denen ich mich nicht enthalten kann, zu sagen, dafs sie nicht einmal dasjenige berücksichtigen, was die Commission am heutigen Tage vorgeschlagen hat. Das Letzte, was Hr. Dr. Benischke sagte, war der Hinweis der Nothwendigkeit der Temperaturcorrection. Es ist ausdrücklich in den Messungen durch die Reichsanstalt die Rücksichtnahme auf die Temperatur verlangt, indem gesagt ist, dafs bei einer Eisentemperatur von 30° gemessen werden soll. Dr. Benischke fragt: wenn die Reichsanstalt nach einer anderen Methode prüfen darf, warum prüfen wir nicht nach einer anderen Methode? — Antwort darauf geben kann ich nicht, sondern ich kann nur sagen: die Reichsanstalt prüft eben nicht nach einer anderen Methode, sondern die Reichsanstalt ist mit uns dahin übereingekommen, dafs sie nach unserer Methode prüft. Also kann dieser Gegensatz gar nicht existiren, und es erübrigt sich vollständig, auf diesen Einwand näher einzugehen.

Hr. Dr. Benischke verweist auf seine Veröffentlichungen in der „Elektrotechnischen Zeitschrift". Es ist selbstverständlich, dafs wir diese Veröffentlichungen gelesen und berücksichtigt haben. Aber es sind die Gegensätze, von denen Hr. Dr. Benischke bereits in der Veröffentlichung spricht, nicht vorhanden. Zum

Digitized by Google

Theil deckt sich der Inhalt der letzten Veröffentlichung vollständig mit denjenigen Resultaten, die ich selbst als Vorarbeit für die Hysteresiscommission bereits vor dreiviertel Jahren und früher gegeben habe. Ein anderer Theil dieser Veröffentlichung enthält Erfahrungen über wattmetrische Bestimmungen der Eisenverluste, die ich gleichfalls gemacht hatte, als ich mit den Vorschlägen an die Hysteresiscommission herantrat, die zu veröffentlichen ich aber aus folgendem Grunde keinen Anlafs sah. Unser Interesse geht dahin, möglichst rasch Normalien zu erhalten, wie schon vorhin gesagt wurde. Wir begnügen uns, wenn wir gute Normalien haben, und verzichten darauf, bestmögliche zu haben, wenn wir auf die bestmöglichen noch jahrelang warten müssen. Es ist aber in der ganzen Eisenfrage eine Tendenz eingetreten, ich möchte sagen, die Hauptphänomene aufser Acht zu lassen und die Secundärphänomene in den Vordergrund zu stellen. Hr. Dr. Benischke hat, wie er sagt, in seinem Aufsatze Verschiedenes nachgewiesen. Es fragt sich aber, ob die Leser des Aufsatzes die gleiche Auffassung haben. Ich für meinen Theil kann in dem Benischkeschen Aufsatze den Nachweis der Behauptungen nicht finden. Der Kernpunkt der Benischkeschen Behauptungen ist der Einfluss der Curvenform, den er nachgewiesen habe. Meiner Erinnerung nach findet Hr. Dr. Benischke Unterschiede von der Gröfsenordnung 3 bis 5 %; ich glaube nicht, dafs man imstande ist, die Curvenform so genau aufzunehmen und die Hysteresisverluste und die Foucaultströme so genau zu trennen, dafs man auf eine Mefsgenauigkeit von 3 bis 5 % rechnen kann. Wir sind in unserer Commission ehrlich gewesen, und ein Laboratorium von europäischem Ruf, welches jahrzehntelange Erfahrungen auf diesem Gebiete hat, hat sich zu meiner Freude nicht genirt, als Aufnahme von Curvenformen nicht eine Curvenform einzusenden, sondern drei, und diese Curvenformen unterscheiden sich schon allein um 3 %; also ich glaube, sagen zu können, dafs der Einfluss der Curvenform nicht nachgewiesen ist. Hr. Dr. Benischke hat ferner in seinem Aufsatze statt des allgemein üblichen Formfactors den Scheitelfactor eingeführt. Ich nehme nicht Anstofs zu sagen, dafs die Begründung hierfür gleichfalls wieder ein Trugschlufs ist. Sie mögen den Aufsatz vornehmen, in dem Hr. Dr. Benischke Ihnen zeigt, dafs der von ihm eingeführte Factor bei verschiedenen Curvenformen, die sich dem Augenschein nach wesentlich unterscheiden, gröfsere Unterschiede ergiebt, als der sonst übliche Formfactor; das wird Niemand bestreiten. Ich aber und Jeder kann Hrn. Dr. Benischke Curven zeigen, für welche wieder das Umgekehrte der Fall ist, Curven, die denselben Benischkeschen Scheitelfactor haben und sich durch den Formfactor unterscheiden. Das ist eine einfache mathematische Aufgabe. Also glaube ich, dürfen wir uns vom theoretischen Standpunkte aus hier nicht beirren lassen. Hr. Dr. Benischke berichtete bereits über diese interessanten Dinge auf dem Kieler Congrefs, und auf Grund von Gesprächen hoffte ich, dafs die Hysteresiscommission durch die schöne Einrichtung, über die Hr. Dr. Benischke verfügt, eine wesentliche Förderung ihrer Aufgaben erhalten würde; war es doch gerade der Zweck unserer Arbeiten, ein und dasselbe Eisen durch sieben Laboratorien hindurchzuschicken, in jedem Laboratorium mit anderer Curvenform, die aufgenommen werden müfste, zu untersuchen; war es doch gerade der Zweck zu untersuchen, inwieweit ist die Curvenform der betreffenden Maschine von Einfluss. Um aber ein möglichst authentisches und vollständiges Material zu erhalten, hatte ich als Vorsitzender der Commission speciell das Laboratorium, dem Hr. Dr. Benischke angehört, gebeten, mit den verschiedenen Curvenformen ein und dasselbe Eisen zu prüfen. Und was war die Antwort? — Wir haben diese Unterstützung von der Stelle (nicht von Hrn. Dr. Benischke persönlich, der als solcher nicht der Commission angehörte) nicht gefunden, wir haben gerade von der Stelle, von der wir eine energische Förderung erwarteten, Curven erhalten, von denen uns dann zugestanden wurde, dafs sie Anspruch auf absolute Werthigkeit nicht erheben durften, sondern nur auf relative.

Was nun Hr. Dr. Benischke in seinen Normvorschlägen anstrebt, ist dasselbe, was wir vor einem Jahre anstrebten, den Steinmetzschen Coëfficienten η und die Foucault-Constante f. Aber wie ich Ihnen sagte, wir haben uns beschieden, wir haben den Versuch gemacht, und ich stehe nicht an, zu erklären, der Versuch ist in den wissenschaftlichen Laboratorien der hervorragendsten deutschen Firmen mifslungen; und wenn wir in unseren Laboratorien Schwierigkeiten haben, diese Methode durchzuführen, für die ja gerade ich vor 1½ Jahren in meinem Aufsatze eingetreten bin, wie wollen wir dann von unseren Blechlieferanten verlangen, dafs sie nach dieser Methode mit genügender Genauigkeit arbeiten können. Darum waren wir, glaube ich, einstimmig darin in unserer Commissionssitzung, dafs wir, so wünschenswerth die Trennung ist, aus praktischen Gründen darauf verzichten müssen, und dafs wir eine Bestimmung nehmen müssen, für welche trotz verschiedener Curvenform — denn wir haben in sieben verschiedenen Laboratorien gearbeitet — doch eine uns genügend erscheinende Genauigkeit zu erzielen war. Und das Resultat dieser bescheidenen Beschränkung sind die Ihnen vorgelegten Vorschläge. Die Frage, wie soll man Eisen von 0,7 mm prüfen, ist gestellt worden. — Ja, meine Herren! genau so, wie das andere; es ist nicht gesagt, dafs diese Methode nur für Bleche von 0,3 und 0,5 mm angewandt werden dürfe; aber als wir in unserer Commission zusammensafsen, und als wir über diese Angelegenheit mit den Eisenlieferanten verkehrten, trat die Frage auf: sollen wir nicht bei dieser Gelegenheit dazu übergehen, die Eisensorten zu normalisiren, genau so, wie wir die Kupfersorten normalisirt haben? Aber wenn der Verband definitive Normen für Kupfer annimmt und sagt: als normale Drahtstärken gelten 1, 2 und 3 mm so wenig, wie da Jemand kommen und sagen darf: nach welcher Methode soll ich einen 2,5 mm-Draht prüfen, ebensowenig ist die Frage des Hrn. Dr. Benischke berechtigt, und ebenso ist seine Aeufserung hinfällig. Der Hinweis hat nur den Zweck, zu erreichen, dafs wir uns in der Elektrotechnik auf möglichst wenig verschiedene Eisensorten einigen. Wir hatten noch weiter gehen und Normalien für die Gröfse der Blechtafeln vorschlagen wollen; es zeigte sich aber, dafs bei den Firmen, die in der Commission vertreten waren, doch noch zu verschiedenartige Wünsche bestanden, so dafs wir davon Abstand nahmen.

Hr. Dr. Benischke sagt, dafs der Blechlieferant in der Lage ist, zu dünne Bleche zu liefern. Wir sind uns dieser Gefahr auch bewufst gewesen und dachten auch daran, sie zu berücksichtigen, indem wir sagten: ist ausgemacht ein Blech von 0,5 mm und dafür eine gewisse Garantie geleistet und es wird anstatt dessen eins geliefert von 0,48 mm, so entspricht dieses einer Verminderung der Verlustziffer — sagen wir um 5%. Eine derartige Tabelle beigegeben, würde das vollständiger definiren. Aber wir waren schliefslich darin übereingekommen, dafs diese Gefahr deshalb nicht besteht, weil für den Blechlieferanten kein Anlafs vorliegt, ein zu schwaches Blech zu liefern, und wir glaubten damit auszukommen, dafs an keiner Stelle eine Ueberschreitung der Blechstärke um $\pm$ 10% sich finden dürfe.

Professor Du Bois: Der principiellen Opposition des Hrn. Dr. Benischke möchte ich mich durchaus nicht anschliefsen. Ich glaube, wir können die vorgeschlagenen Thesen der Hysteresiscommission mit um so weniger Bedenken acceptiren, als die Annahme

Digitized by Google

eine vorläufige sein soll und im nächsten Jahre im Centrum der Blechindustrie, Düsseldorf, endgültig beschlossen werden soll. Indessen zwei Punkte hat Hr. Dr. Benischke zur Sprache gebracht, denen ich mich anschliefsen möchte. Die Ausschliefsung fremden constanten Eisens aus dem magnetischen Kreise mag für diesen neuen Apparat recht zweckmäfsig sein, jedoch die Wichtigkeit, mit der Hr. Professor Epstein die Ausschliefsung anderen Eisens umkleidet hat, könnte dahin führen, dafs man gegen die Einführung anderen Eisens schwere Bedenken hegen möchte, und da möchte ich mich dem anschliefsen, dafs Hr. Dr. Benischke ganz entschieden davor warnte. Die Anwendung der Jochmethode, die wir dem zu früh verstorbenen Dr. Hopkinson verdanken, bedeutete meiner Ansicht nach einen grofsen Fortschritt auf diesem Gebiete. Die Einrichtung der Jochmethode hat grofse Vorzüge. Es handelt sich freilich nur um die Differenzmessung. Wenn ich die Differenz von 20 zu 100 bestimme mit 80, so ist darin Genauigkeit gegeben, wenn ich 20 genau bestimmt habe; anders wird die Sache, wenn ich 20 bestimme als Differenz der 100 und 80. So liegt aber die Sache in der Regel nicht. Weiter pflichte ich dem Hr. Dr. Benischke noch bei bezüglich dessen, was er über die Ecken gesagt hat. Die Ecken am Apparat erfüllen auch mich mit Beunruhigung — die Kraftlinie bildet keine Ecken — und ich möchte mir die Frage erlauben, wie die genaue Einrichtung der Ecken ist, namentlich wie da der magnetische Contact gebildet ist und ob sich Differenzen ergeben, je nachdem der magnetische Contact mehr oder weniger innig sich gestaltet.

Professor J. Epstein: Mit Hrn. Professor Du Bois, glaube ich, können sich die Commissionsmitglieder, soweit sie diesen Vorschlag gutgeheifsen haben — es waren alle anwesend — rasch verständigen.

Zunächst die Jochmethode! Unser Satz: Für die Messungen dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschliefslich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält, richtet sich nicht gegen jede Jochmethode, vor allen Dingen nicht gegen die Jochmethode mit ballistischem Galvanometer, sondern gegen die mit wattmetrischer Messung. Die Gesichtspunkte, welche dazu geführt haben, sind diejenigen, welche uns Hr. Professor Du Bois auseinandergesetzt hat, die Genauigkeit, und dazu kommt im speciellen Falle noch eine besondere Eigenthümlichkeit. Wir haben mit den vorhandenen Wattmetern zu rechnen. Gerade bei kleinen Wattmetern finden wir bekanntlich Schwierigkeiten. Alle die hinzutretenden Correctionen machen einen grofsen Bruchtheil der bereits zu messenden Gröfsen aus, und gerade darum schien es uns besonders wünschenswerth, auch noch das constant abzuziehende Glied auszuscheiden. Sollten die Bedenken, die Sie dagegen haben, für Sie ernstlich sein, so könnte man ja vielleicht diesen Punkt 3 aus dem ersten Theil der Anträge herausnehmen und in die Ausführungsbestimmungen hinübernehmen. Dann wäre damit bereits gesagt, dafs das eine Sache ist, ich möchte sagen mit einer Sicherheit 2. Ordnung, von der es wahrscheinlich ist, dafs sie im nächsten Jahre geändert wird.

Nun der Einfluss der Ecken! Diesen Vorwurf haben wir uns selbst gemacht, und dieser Vorwurf ist dem Apparat auch in der Literatur in einer eingehenden Arbeit von Hrn. Dr. Niethammer gemacht worden. Es ist also selbstverständlich, dafs wir die Verpflichtung hatten, den Apparat daraufhin zu prüfen. Eine Ueberdeckung der Ecken findet nicht statt. In den Ausführungsbestimmungen heifst es, dafs die Fugstellen ein Prefsspanblatt von 0,15 mm enthalten. Thatsächlich findet eine Streuung statt. Wir haben diese Streuung gemessen, und der Kraftlinienverlust an der Ecke ist, wenn ich mich recht erinnere, etwa 10% geringer als in der Mitte des Joches. Die Abweichung vom Mittelwerthe beträgt also nur 5%. Thatsächlich haben wir ja nun aber die Mefsspule über das ganze Eisen ausgedehnt, und die gemessene Voltspannung ist darum nicht die mittlere Voltspannung, sondern sie giebt uns bereits das Integral des B mit der Länge, über welche das B vorhanden ist, so dafs thatsächlich der Fehler weniger ausmacht, als es bei einer erstmaligen Ueberlegung den Anschein hat. Vor wenig Wochen tauchte, wie den Herren, die sich damit beschäftigt haben, ja auch vor Augen stehen wird, die Arbeit von Hrn. Möllinger auf, von der ich nicht anstehe zu sagen, safs sie auf mich — und es wird wohl auch Anderen so gegangen sein — den bekannten Columbus-Ei-Eindruck machte. Die Schwierigkeit mit den Ecken ist thatsächlich vorhanden. Andererseits aber bei dem in sich geschlossenen Kreise, wie ihn Hr. Dr. Niethammer vorschlägt, ist es eine grofse Schwierigkeit, im Fabrikbetriebe immer die Windungen anzubringen. Diese Schwierigkeit vermeidet der Möllinger'sche Apparat, und wir standen daher vor der Frage, ob wir nicht direct diesen Apparat empfehlen sollten. Aber einerseits hatte die Commission nicht damit gearbeitet, und die Zeit wäre zu kurz gewesen, um ihn noch einzeln auszuprobiren. Andererseits kam ein Bedenken praktischer Natur. Die Probe wiegt 10 kg. Bei dem Möllingerschen Apparat bekommt man einen gröfseren Verschnitt als bei diesem hier. Herr Möllinger empfindet diesen Nachtheil nicht, weil die Firma Schuckert den Apparat so dimensionirt hat, dafs die erforderlichen Ringe für ein bestimmtes normales Modell von Dynamomaschinen Verwendung finden können. Sollte aber die Commission darauf kommen, für allgemein einen derartigen Ring zu empfehlen, so müfste es entweder jeder Firma frei stehen, den Ring zu wählen, der für ihre speciellen Modelle pafst, so dafs wir wieder verschiedene Apparate bekämen, oder aber es müfste jede Firma ein Modell bauen, bei welchem gerade diese specielle Ringform Verwendung finden könnte, oder aber sie müfste sich mit dem vergröfserten Verschnitte einverstanden erklären. Das sind die Schwierigkeiten, und über diese Schwierigkeiten kamen wir in der kurzen Zeit, die uns jetzt, als wir zur beschliefsenden Sitzung zusammenkamen, zur Verfügung stand, nicht mehr hinaus. Aber wir behalten die Sache im Auge, und es soll durchaus nicht das letzte Wort in der Angelegenheit gesprochen sein.

Trotz des von Dr. Benischke erhobenen Widerspruches wurden dann die Normalien für die Prüfung von Eisenblech und zwar zunächst für die Dauer eines Jahres wie folgt angenommen:

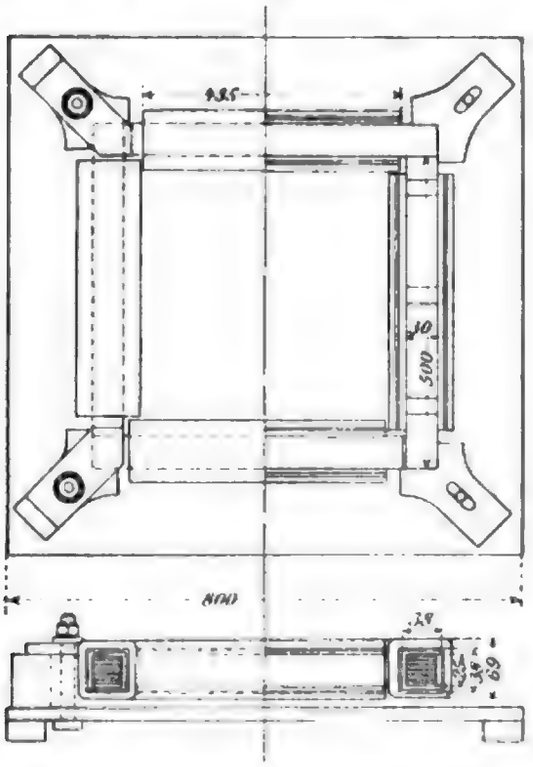
Normalien für die Prüfung von Eisenblech.

1. Der Gesammtverlust im Eisen ist mittels Wattmeter an einer aus vier Tafeln entnommenen Probe von mindestens 10 kg zu bestimmen, und wird für $B_{max} = 10000$ und 50 Perioden in Watt f. d. Kilogramm angegeben; diese Zahl heifst „Verlustziffer".
2. Als normale Blechstärken gelten 0,3 und 0,5 mm; Abweichungen der Blechstärken dürfen an keiner Stelle $\pm$ 10% der vorgeschriebenen überschreiten.
3. Für die Messungen dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschliefslich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält und nach der in der Ausführungsbestimmung gegebenen Weise zusammengesetzt ist.
4. Als specifisches Gewicht des Eisens soll 7,7 angenommen werden, soweit keine genaueren Bestimmungen vorliegen.
5. In Zweifelfällen gilt Untersuchung durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, und zwar bei einer Eisentemperatur von etwa 30° C., als mafsgebend.

Digitized by Google

Ausführungsbestimmungen.

Der magnetische Kreis wird aus Kernen von je 500 mm Länge, 30 mm Breite und mindestens 2½ kg Gewicht zusammengesetzt. Die einzelnen Bleche sind durch Seidenpapier so voneinander isolirt, dafs an keiner Stelle eine Berührung stattfindet. Die vier Kerne bilden gemäfs nachstehender Figur ein Quadrat und werden durch Holzbacken in ihrer Lage fixirt. An den Stofsstellen sind sie durch Pressspan von 0,15 mm getrennt. Bei dem Zusammenbau ist darauf zu achten, dafs die Kerne möglichst gut aneinander passen, was sich durch das Verstummen des Geräusches und geringsten Ausschlag des in den Magnetisirungsstromkreis eingeschalteten Ampèremeters kundthut. Die Magnetisirungsspulen bestehen aus Pressspanhülsen mit einer lichten Weite von 38 × 38 mm und einer Länge von 435 mm; dieselben enthalten 150 Windungen von 14 qmm Querschnitt (z. B. 2 parallele Flachkantdrähte von 2 × 3,5 mm, welche die Kerne gleichmäfsig bedecken). –



Auf der Versammlung, die durch den Besuch von österreichischen Fachgenossen und die Theilnahme der englischen Institution of Electrical Engineers einen internationalen Charakter erhielt, berichteten ferner noch Professor Budde über die Thätigkeit der Sicherheitscommission, Hr. Dettmar über die Arbeiten der Maschinen-Normalien-Commission, Hr. Passavant erstattete Bericht über die Arbeiten der Draht- und Kabelcommission, Hr. Prücker machte namens des Ausschusses Vorschläge über die Annahme von Leitsätzen über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz, es folgte dann noch die Einsetzung einer neuen Commission für Materialprüfung und danach die Vorträge, nämlich von Civilingenieur M. Schiemann über elektrische Schnell- und Vollbahnen, von Oberingenieur Meng-Dresden über das städtische Elektricitäts-Werk-Kraftwerk in Dresden, von Professor Dr. C. Heim-Hannover über ein Verfahren zur Steigerung der Capacität der Accumulatoren, Dr. R. Franke-Hannover über die Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades von Kraftmaschinen, Ingenieur F. Eichberg-Wien über die Transformatoreigenschaften der Gleichstromarmatur, Ingenieur Bönninghofen-Berlin über Installationsmaterial für oberirdische Starkstromvertheilungsnetze mit Spannungen unter 1000 Volt und Ingenieur F. R. Dietze-Dresden über Hubmagnete für gerade und kreislinige Bewegungen.

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wurde Düsseldorf gewählt.

International Engineering Congrefs in Glasgow.

(Fortsetzung von Seite 1003.)

Iron and Steel Institute.

Die Verhandlungen des zweiten Tages wurden durch einen Vortrag von C. H. Ridsdale in Middlesbrough eröffnet über:

Die richtige Behandlung von Stahl.

Vortragender will durch seine Mittheilungen Denjenigen, welche mit Stahl umgehen, dadurch zu Hülfe kommen, dafs er in einfachen praktischen Ausdrücken die bis zum heutigen Tage bekannten Grundsätze zusammenstellt und dabei angiebt, nach welcher Richtung sie in der Praxis Anwendung finden können; zweitens will Verfasser eine Besprechung a) über die verschiedenen üblichen Verfahren und b) die Grenze der Ueberwachung erreichen, über welche Fabricant und Abnehmer je über die von dem Material entwickelten Eigenschaften verfügen; 3. will er, dafs die Verhandlungen zur Festsetzung von Normen führen mögen, welche für beide Theile, als den Bedürfnissen des Handels entsprechend, gültig sein sollen. Redner führt aus, dafs der beste und reinste Stahl versagen könne, wenn er in ungeeigneter Weise behandelt werde, sowie auch, dafs andererseits Stahl, welcher nach seiner Zusammensetzung im allgemeinen als schlecht und unrein angesehen werde, alle vorgeschriebenen Proben erfülle und auch den Anforderungen der Praxis entspreche, wenn die Behandlung richtig sei. Die Ausführungen, welche Redner in diesem Sinne macht, zeigen den in der Praxis thätigen und kenntnifsreichen Stahlhüttenmann. Ein Auszug aus der in knappem Stil gehaltenen Zusammenstellung ist nicht möglich, und müssen wir uns daher für die Zeit, in welcher uns mehr Raum in unserer Zeitschrift zur Verfügung steht als heute, vorbehalten, auf die bemerkenswerthen Mittheilungen noch näher zurückzukommen. Zum Schlufs bezeichnet Verfasser noch folgende Punkte, durch welche die Erlangung noch weiterer Kenntnifs wünschenswerth erscheint:

1. Die Bedingungen, unter welchen Wasserstoff absorbirt wird und unter welchen durch Beizen Brüchigkeit und Blasen nach Belieben hervorgebracht werden;
2. wie weit gebeizter Stahl geglüht werden kann, ohne dafs man die nachherige Zinkannahme beeinträchtigt;
3. ob die durch das Verzinken hervorgebrachte Härte eine andere Ursache hat, als Behandlung in Blauwärme;
4. Mittel zum Ausglühen von kalt gewalztem Stahl, ohne das Gefüge in seiner äufseren Erscheinung zu beeinträchtigen;
5. Beschaffung authentischer Beweise für Umänderung der Textur durch lang andauernde Beanspruchung und Mittel, um einer solchen Umwandlung entgegenzutreten;
6. die relative Einwirkung der Bearbeitung in Blauwärme bei Stahl mit verschiedenen Kohlenstoffgehalten.

Digitized by Google

In der folgenden Besprechung wurde durch den Präsidenten der Werth der Mittheilungen anerkannt und der Verfasser ermuthigt, auf dem betretenen Wege fortzuschreiten.

Die nächsten beiden Vorträge betreffen Mittheilungen über:

Kupfer in Stahl.

J. E. Stead hat die früher von ihm unternommenen Versuche über Eisen-Kupfer-Verbindungen fortgesetzt und ist dabei zu den Schlüssen gekommen:

1. Kupfer und Eisen legiren sich in jedem Verhältnifs durch directe Schmelzung und in keiner dieser Legirungen besteht irgend eine Neigung der Metalle, sich voneinander abzuscheiden;
2. die vollständige Reihe der Legirungen kann in drei voneinander zu unterscheidende Abtheilungen eingetheilt werden:
   a) Legirungen mit Spuren bis 2,73 % Eisen in 97,20 % Kupfer;
   b) Legirungen mit 2,73 % Eisen und 97,20 % Kupfer und 92 % Eisen und etwa 8 % Kupfer;
   c) Verbindungen, enthaltend zwischen 8 % und Spuren von Kupfer.

Verfasser bespricht hierbei insbesondere auch den Einfluss von Kohlenstoff auf Eisen. Wir verweisen auf die früheren in „Stahl und Eisen" enthaltenen Mittheilungen über den gleichen Gegenstand* und behalten uns vor, über die neuerlichen Ausführungen des Verfassers über diesen Gegenstand, ebenso auch über die zweite beachtenswerthe Mittheilung, welche derselbe Verfasser über Versuche mit kupferhaltigem Stahl zur Drahtfabrication gemacht hat, später zu berichten. Verfasser hat eine Reihe von Versuchen angestellt, in welchen er dem Stahl von 5 verschiedenen Proben 0,46 bis 2 % Kupfer vor dem Gufs zusetzte, alsdann aus dem Stahl Knüppel walzte und aus diesen Walzdraht herstellte.

Es folgt dann noch eine Mittheilung von G. Watson Gray über:

Das Vorkommen von Calcium in hochhaltigem Ferrosilicium.

Der Verfasser hat im elektrischen Ofen hergestelltes Ferrosilicium untersucht und dabei einen Gehalt von 0,79, 3,29, 7,12, 6,96, 14,40 und 2,32 % Calcium gefunden; er beschreibt alsdann einige Laboratoriumsversuche und analytische Methoden, welche er zur Untersuchung dieser Verbindungen angewendet hat.**

Dann hielt Hr. B. H. Thwaite seinen Vortrag über:

Die gewinnbringende Verwendung von Hochofengasen zur Krafterzeugung.

Redner ist bekannt durch seine durch nichts begründeten Ansprüche auf Priorität des Gedankens, Hochofengase direct zur Krafterzeugung zu verwenden. Auch in dieser Abhandlung erinnert er daran, dafs er bereits im Jahre 1892 und im Jahre 1894 hierauf hingewiesen habe, jedoch hat er hierüber ebensowenig wie über seine Antheilnahme an praktischen Ausführungen auf diesem Gebiet einen Nachweis erbracht, während bekanntlich anderswo, namentlich hier in Deutschland, schon ganz bedeutende Fortschritte auf diesem Gebiet erzielt worden sind. Wir sehen daher von einer Wiedergabe des Vortrags, der für Deutschland kaum etwas Neues bringen dürfte, ab, und beschränken uns, auf die Mittheilungen zurückzukommen, welche Generaldirector Greiner-Seraing zu der Discussion lieferte. Er hob hervor, dafs die directe Verwendung der Hochofengase nicht allein auf die Erzeugung elektrischer Energie beschränkt geblieben, sondern mittlerweile auch schon Hochofengas-Gebläsemaschinen gebaut worden seien. Die erste Hochofengas-Gebläsemaschine sei am 20. November 1899 bei den Cockerill-Werken in Betrieb gesetzt worden und seither seien viele andere nachgefolgt. Der 600 P. S.-Typ sei bereits in vielen Ausführungen vorhanden, der 1200pferdige stehe vor der Vollendung und später solle noch eine den amerikanischen Betriebsverhältnissen angepafste Maschine von 2400 P. S. folgen. Die Staubfrage, über die zuerst Meinungsverschiedenheit geherrscht habe, sei überwunden; bei zwei Hochöfen der Gesellschaft Cockerill mit 350 t täglicher Roheisenerzeugung würden die 70000 cbm Gas, welche die Oefen stündlich liefern, durch einen Ventilator von 2 m Durchmesser und einer Umdrehungszahl von 700 und einem Wasserzufluss von 140 cbm i. d. Minute vollständig gereinigt und gleichzeitig die Gase von einer Temperatur von 200 bis 300° auf 30 bis 35° C. abgekühlt. Das zugeführte Gas enthielt 2 bis 2½ g Staub für das Cubikmeter, das gereinigte Gas 0,25 bis 0,20 g. In Differdingen würde im ersten Ventilator der Staubgehalt von 3 bis 3½ g auf 0,6 g und im zweiten Ventilator auf 0,09 g reducirt, so dafs man die Staubfrage als gelöst ansehen könne.

Von dem Geschäftsführer des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" war zu dem Vortrag das nachfolgende Schreiben an den Secretär des „Iron and Steel Institute" gerichtet worden, das aber nach dessen Angabe nicht mehr zur Verlesung kommen konnte. Das Schreiben lautete:

Mit Rücksicht auf den von Hrn. B. H. Thwaite angekündigten Vortrag über die Verwendung von Hochofengas zur directen Krafterzeugung wird vielleicht von Interesse für Sie die folgende Zusammenstellung sein, welche von Hrn. Fritz W. Lürmann im April d. J. über die Zahl der Pferdestärken aufgestellt ist, welche die einzelnen Fabriken für deutsche Hochofenwerke theils geliefert, theils im Auftrag hatten:

Soc. An. John Cockerill, Seraing	3 900
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter	2 400
Elsäss. Maschinenbau-Anstalt, Mülhausen	3 000
Breitfeld, Lanck & Co., Prag	600
Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover	5 195
Gasmotorenfabrik Deutz	10 120
Deutsche Kraftgas-Gesellschaft, Berlin .	12 800
Maschinenfabrik Nürnberg	6 740
	44 665

Seither sind noch zahlreiche weitere Bestellungen erfolgt. Auch sind auf einem gröfseren Walzwerk erfolgreiche Versuche mit einer 400 P. S.-Gaskraft-Walzenzugmaschine gemacht worden. Für die nächstjährige Ausstellung in Düsseldorf erwartet man die Aufstellung von Gaskraftmaschinen, welche annähernd 4000 P. S. entwickeln werden. Insbesondere sind Betriebsmaschinen für elektrische Zwecke bis zu 1200 P. S., ferner Gebläsemaschinen und eine grofse Walzenzugmaschine zu erwarten.

Vielleicht darf auch daran erinnert werden, dafs es im Jahre 1867 war, als die Deutzer Gasmotorenfabrik den ersten brauchbaren Gasmotor in Paris ausstellte. Genannte Gesellschaft wurde im Jahre 1871 auf gröfserer Basis neu constituirt und erbaute im Jahre 1876 den ersten Viertact-Motor. Seither hat diese Gesellschaft allein 53 000 Motoren mit 290 000 P. S. geliefert.

Das Prioritätsrecht, als Erster auf die directe Anwendung der Hochofengase für die Gaskraftmaschine aufmerksam gemacht zu haben, mufs Hrn. Ingenieur Fritz W. Lürmann, bekannt durch die Erfindung der Schlackenform, zuerkannt werden. In einem Vortrag, welchen er im Westfälischen Bezirks-Verein des Vereins deutscher Ingenieure am 2. Mai 1886 über die Atkinsonsche Differential-Gasmaschine hielt, und welcher in der

* „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 13 S. 691.

** Vergl. diese Nummer Seite 1031.

Digitized by Google

„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1886 Heft 32 abgedruckt ist, heifst es auf Seite 702, zweite Spalte, Zeile 19 von oben:

»Meine Herren! Obgleich die Construction der Gasmaschine in den letzten 20 Jahren grofse Fortschritte gemacht hat, ist man doch noch weit entfernt von dem anzustrebenden Ziel, auch bei gröfseren Maschinen die Wirkung des Dampfes durch die des Gases zu ersetzen. Wenn dies erreicht, würde man die Anlage von Dampfkesseln ersparen und in Generatoren unmittelbar aus dem Brennstoffe das Betriebsgas erzeugen können.

Für die bisherigen kleinen Gasmaschinen wird nur das übermäfsig theuere, aber bequem zu erlangende Leuchtgas der Gasanstalten verwendet. Wenn sich auch das Generatorgas ebensogut zum Betriebe von Gasmaschinen eignet, so lohnt es sich für die jetzigen kleineren Gasmaschinen doch nicht, besondere Generatoren anzulegen.«

ferner auf Seite 704, zweite Spalte, Zeile 7 von oben:

»Bei Verwendung von Generatorgasen, etwa von der Zusammensetzung 37 CO, 10 H und 53 N, von welchen 1 cbm atm. Luft verbrannt eine Wärmemenge von 1400 Cal. entwickelt und 1 ₰ kostet, würde die Arbeit der Gasmaschine wesentlich billiger werden, als irgend ein anderes Betriebsmittel sie leistet, und nach Obigem nur 2,70 ₰, d. h. halb so viel wie eine Dampfmaschine kosten. Mit einer guten Gasmaschine müfste man auf Hochofenanlagen mit den Gichtgasen, welche die Hälfte der Koks unverbrannt als CO enthalten, alle Maschinenleistungen billiger als bisher erreichen können.

Schon aus diesen kurzen Mittheilungen folgt das grofse Interesse, welches die Industrie an jedem Fortschritt in der Entwicklung der Gasmaschine hat.«

Weitere Vorträge von W. N. Hartley und Hugh Ramage über Untersuchungen des Spectrums der Flammen in den verschiedenen Perioden während des Blasens im basischen Converter, sowie von Arthur Wingham über innere Spannungen in Eisen und Stahl und ihren Einfluſs auf den Bruch werden alsdann als gehalten angenommen und die Verhandlungen geschlossen, nachdem die üblichen Danksagungen an die Comités und die Eisenbahnen u. s. w. ausgesprochen waren und der Vorsitzende ferner noch mitgetheilt hatte, dafs man in Aussicht genommen habe, das nächstjährige Meeting in Düsseldorf abzuhalten.

Neben dem officiellen Diner, welches am 4. September durch den Localausschufs veranstaltet wurde, fand am 3. September ein Empfang durch die Glasgower Stadtbehörde statt; aufserdem fand am 5. September noch ein Tanz statt. Die fachwissenschaftlichen Ausflüge galten den benachbarten Werken; in erster Linie der Steel Co. of Scotlands Works in Blochairn und Hallside, ferner den Glengarnock Iron and Steel Works, der Waverley Iron and Steel Co. in Coatbridge und einer der ältesten Anlagen der Carron Works in Falkirk. (Schluſs folgt.)

American Institute of Mining Engineers.

Das Institut hält seine 81. Versammlung in der Stadt Mexico ab nach Ankunft der Eisenbahnsonderzüge, welche am 1. November von New York und am 2. November von Chicago abgehen werden. Der Preis für die 30tägige Reise im Zuge einschliefslich Bett und Mahlzeiten ist auf 250 ℳ festgesetzt worden. Sitzungen sollen in Mexico, Pachuca und Monterey abgehalten werden, aufserdem wird man in Chihuahua, Zacatecas, Guadalajara, Aguas Calientes, San Luis, Potosi, Tampico und Baroteran Halt machen, sowie auch Ausflüge in die Umgebung der Stadt Mexico veranstalten.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Grofsbritanniens Roheisenerzeugung

ist nach den officiellen Angaben im ersten Halbjahr 1901 nur 3884544 t gegen 4540403 t; also um rund 656000 t weniger, als im gleichen Zeitraum des Vorjahres gewesen. Den gröfsten Rückgang zeigt mit rd. 131000 t der Bezirk von Middlesbrough, während er gleichzeitig in dem benachbarten Durham nur rd. 20000 t betrug; nach Middlesbrough folgt Südwales mit einem Weniger von 98000 t, hauptsächlich wegen des Stillstands auf den Blaenavon-Werken, dann Schottland mit 92000 t weniger u. s. w.; nur in Shropshire ist die kleine Zunahme von 496 t zu verzeichnen. Der Art des Roheisens nach vertheilte sich die Erzeugung wie folgt:

Puddel- und Giefsereiroheisen . .	1765184 t
Hämatitroheisen	1657957 „
Thomasroheisen	347707 „
Spiegeleisen u. s. w.	86696 „

Der starke Rückgang in der britischen Roheisenerzeugung um 655000 t in einem halben Jahr, entsprechend einem Rückgang der Jahreserzeugung um 1310000 t, in Verbindung mit dem Umstand, dafs von den 397 Hochöfen des Jahres 1900 und sogar 409 im Jahre 1899 im ersten Halbjahr im Durchschnitt nur 334½ in Betrieb waren, mithin seit dem 1. Januar bis zum 1. Juli d. J. 63 Hochöfen ausgeblasen worden sind, wird aufserhalb Grofsbritanniens um so gröfsere Ueberraschung verursachen, als die Berichte aus England über die dortige Marktlage und Beschäftigung der Werke bis in die neueste Zeit übereinstimmend günstig lauteten. Die Iron and Coal Trades Review glaubt den Rückgang nicht zu ernst nehmen zu sollen und erblickt den Grund darin, dafs zum Schlufs des vorigen Jahres, als die Roheisenpreise jäh heruntergingen, die Preise für die Rohstoffe nicht sofort entsprechend folgten, so dafs viele Hochöfen ihre Rechnung nicht mehr fanden. Aufserdem, meint die genannte Quelle weiter, sei es augenscheinlich gewesen, dafs eine Einschränkung in der Hervorbringung nöthig sein werde, um den Preisrückgang aufzuhalten. Wenn es nun auch nicht gelungen sei, die Roheisenpreise auf dem Stand von 1900 zu halten, sondern sie weiter gesunken seien, so hätten sich doch mittlerweile die Preise für die Rohstoffe den heutigen Verhältnissen wieder angepafst, so dafs Neigung vorhanden sei, wieder mehr Hochöfen anzustecken. Man erwartet daher für die zweite Hälfte des Jahres eine Zunahme der Erzeugung.

In Einfuhr-Nachweisen des Ver. Königreichs über den Monat August fällt eine nicht unerhebliche Zunahme auf. Von Deutschland allein kamen in jenem Monat an Eisen- und Stahlfabricaten aller Art nicht weniger als 20777 t, während die gefürchteten Ver. Staaten gleichzeitig nur 5395 t lieferten. Besonders bemerkenswerth ist, dafs Canada mit seiner Roheisenlieferung nunmehr bereits ernstlich in die Erscheinung tritt, denn während im August vorigen Jahres nur 25 t kamen, ist die jetzt von dort nach England gelangte Einfuhrmenge bereits auf 5150 t angeschwollen.

Digitized by Google

Frankreichs Ein- und Ausfuhr von Eisen und die Acquits-à-caution.

Ein Vergleich der französischen Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl in der ersten Hälfte der letzten beiden Jahre ergiebt folgendes Bild:

Specialhandel.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1900 t	1901 t	1900 t	1901 t
1. Gufseisen	87 314	35 976	72 838	40 993
2. Schmiedeisen . . .	27 411	21 666	16 963	17 025
3. Stahl	12 785	5 333	9 763	19 348
Zusammen	127 510	62 975	99 564	77 366
4. Feilspäne u. Hammerschlag	353	134	1 037	929
5. Altes Gufseisen . .	949	974	1 047	139
6. Altes Schmiedeisen und Stahl	25 880	18 322	13 929	8 567
7. Eisenschlacken . .	50 533	131 121	164 414	122 640

Veredelungsverkehr.

	Einfuhr auf Zeit		Wiederausfuhr nach Bearbeitung	
	1900 t	1901 t	1900 t	1901 t
1. Weifses Roheisen .	13 834	12 379	15 341	13 704
2. Graues Roheisen .	25 654	26 331	24 970	22 366
3. Schmiedeisen . . .	8 130	3 416	9 844	5 103
4. Blech	2 636	1 139	4 028	1 585
5. Stahl	1 465	1 318	872	1 322
Zusammen	51 719	44 583	55 055	44 080

Insgesammt bezifferte sich die Einfuhr von Gufseisen, Schmiedeisen und Stahl in den ersten sechs Monaten d. Js. auf 107 558 t, d. i. 71 671 t oder rund 40% weniger als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Auch die Gesammtausfuhr blieb mit 121 446 t um rund 21,5% hinter der vorjährigen zurück. Dieser Rückgang in der Ein- und Ausfuhr erklärt sich naturgemäfs aus der verminderten Aufnahmefähigkeit des In- und Auslandsmarktes. Relativ hoch stellen sich die Ausfuhrziffern für Gufseisen, eine Erscheinung, welche nicht sowohl auf die gröfsere Leistungsfähigkeit der französischen Hüttenwerke als vielmehr auf die besonderen Vergünstigungen, welche die französische Regierung ihnen in der Form von Einfuhrvollmachten, Acquits-à-caution, gewährt, zurückgeführt werden mufs.

Um den Veredelungsverkehr zu fördern, wurde die zeitweise zollfreie Einfuhr von zollpflichtigen Rohstoffen zur Wiederausfuhr nach der Verarbeitung durch Gesetz vom 5. Juli 1836 gestattet; es wurden Begleitscheine bei der Einfuhr ausgestellt, welche dazu berechtigten, ein entsprechendes Quantum wieder auszuführen. Beabsichtigt war, die stoffliche Identität bei der Ein- und Ausfuhr festzuhalten. In der Praxis wurde dieses Princip vielfach durchbrochen. Ein bei der Einfuhr eines zollpflichtigen Materials ausgestelltes Acquit-à-caution wurde schliefslich dadurch von der Abgabe entlastet, dafs irgend ein Exporteur eine gewisse Menge eines entsprechenden, aber aus anderem Material hergestellten Fabricates ausführte. Auf diese Weise erlangten die Ausfuhrfabricate eine directe Ausfuhrprämie.

Nach einem Decret vom Jahre 1862 haben Hüttenbesitzer und Eisenwaarenfabricanten das Recht, ausländisches Eisen zur Verarbeitung zeitweise zollfrei einzuführen. Sie erhalten Einfuhrscheine, können diese aber anderen Importeuren übertragen, während sie selbst inländische Rohstoffe verarbeiten. Diese Einfuhrscheine bilden einen Handelsartikel an den Börsen, sie bedingen eine Ausfuhrprämie, welcher sich seit Jahren vornehmlich die französische Gufseisenindustrie erfreut. Hieran hat auch ein Decret vom 9. Januar 1870 nichts geändert, demzufolge Stabeisen und weiter verarbeitetes Eisen bei zeitweiser Zulassung unter zollamtlicher Controle in die einfuhrberechtigte Fabrik wirklich verfrachtet werden mufs. Diese Ausfuhrprämien schwankten in den letzten Jahren zwischen 13 bis 15 Francs, also 10,40 bis 12 ℳ pro Tonne, so dafs beispielsweise, da der Eingangszoll für gufseiserne Röhren nach Deutschland 25 ℳ beträgt, die französischen Fabricate effectiv nur mit 13 bis 14,60 ℳ Zoll belastet waren. Die deutschen Giefsereien wurden durch diese Ausfuhrprämie zum Theil empfindlich geschädigt. Frankreich vermochte 1899 14 123 und 1900 8098 t nach Deutschland zu exportiren. Noch drückender wird aber die französische Ausfuhrprämie bei dem Wettbewerb auf ausländischen Märkten empfunden, auf welchen Frankreich um den Betrag der Prämie einen Vorsprung vor den übrigen Concurrenten bei sonst gleichen Productionsbedingungen gewinnt. Hierin liegt eine Unbilligkeit, welche beseitigt werden müfste. In Deutschland hat man bereits 1876 mit Hülfe eines Ausgleichungszolles auf die Beseitigung der französischen Prämie hinzuwirken gesucht. An dem Grundsatze der gegenseitigen Meistbegünstigung scheiterte indessen eine dahin gehende Vorlage.

(Nach der „Deutsch. Volksw. Correspondenz".)

Der grofse Eisenarbeiter-Streik in Amerika.*

IV.

Das wichtigste Ereignifs im weiteren Verlauf des Streiks war, dafs zu Anfang September die Arbeiterführer mit dem Präsidenten Schwab in New York zur Berathung zusammentraten und dort die wie folgt formulirten Vorschläge entgegennahmen, unter welchen die United States Steel Corporation sich bereit erklärte, die gewerkschaftlichen Arbeiter wieder einzustellen:

„In den Werken der American Tin Plate Co. soll die Arbeit in Gemäfsheit der im vorigen Jahre unterzeichneten Lohnstaffel wieder aufgenommen werden mit Ausnahme der folgenden Werke: Star, Crescent, Banfield, Monessen und Demmler, welche jetzt schon durch nichtunionistische Arbeiter in Betrieb gesetzt worden sind und auch in dieser Weise weiter arbeiten sollen. In den Werken der American Steel Hoop Co. soll in allen Walzwerken, in welchen die Lohnstaffel im vorigen Jahre in Kraft war, die neuvereinbarte Lohnstaffel unterzeichnet werden; in der American Sheet Steel Co. wird ebenfalls in sämmtlichen Werken, mit welchen im letzten Jahre die Lohnscala vereinbart worden war, nach der neuvereinbarten Staffel, mit Ausnahme der Werke Old Meadow, Saltsburg, Hyde Park, Canal Dover und Cambridge weiter gearbeitet werden. Hinsichtlich der nichtunionistischen Werke trifft die United States Steel Corporation keinerlei Abmachung, abgesehen davon, dafs sie die Versicherung giebt, dafs es ihre Absicht ist, in denselben ebenso hohe Löhne wie in den unionistischen zu zahlen."

Ausdrücklich sei hervorgehoben, dafs es sich bei der jetzt angenommenen Lohnstaffel nicht um eine jetzt neuvereinbarte Staffel, sondern um Aufrechterhaltung der Abmachung handelt, welche bereits vor Ausbruch des Streiks vereinbart war, welche aber damals von der Amalgamated Association gebrochen wurde. Es ergiebt sich hieraus, dafs alle Walzwerke, deren Inbetriebsetzung der United States Steel Corporation seit Ausbruch des Streiks durch Besetzung mit nichtunionistischen Leuten gelungen ist, auch fernerhin mit nichtunionistischen Arbeitern betrieben werden, dafs aber andererseits die United States

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901, Seite 1009.

Digitized by Google

Steel Corporation mafsvoll genug war, von ihrer offenbaren Macht keinen weiteren Gebrauch zu machen, etwa dahin gehend, dafs sie überhaupt die unionistischen Arbeiter ferner noch einzustellen ablehnte, sondern diejenigen unionistischen Walzwerke, deren Inbetriebsetzung mit Nichtunionisten nicht gelungen war, auch von jetzt ab der Union überläfst. Obengenannte Bedingung wurde in einer Sitzung des Executiv-Ausschusses der Amalgamated Association vom 7. bis 9. September angenommen, jedoch hat Präsident Shaffer bisher unterlassen, den Streikbefehl officiell zurückzunehmen, offenbar, weil er den öffentlichen Rückzug scheut. Zwischen Präsident Shaffer, dem Executiv-Ausschufs, sowie dem berathenden Vorstand (Advisory Board) scheinen nicht unerhebliche Spaltungen eingetreten zu sein. Es wird Shaffer vorgeworfen, dafs er nicht in Uebereinstimmung mit den Weisungen des Vorstandes gehandelt habe, während die Arbeiter sich darüber beschweren, dafs er sie durch unerfüllbare Versprechungen hingehalten habe, und dafs dadurch Viele aus ihren früher eingenommenen Stellungen verdrängt seien.

Durch diese Vorgänge darf der Streik praktisch als beendet angesehen werden, wenngleich naturgemäfs die localen Unterhandlungen sich noch hinausziehen werden und noch eine Weile vergehen dürfte, bis alle Walzwerke wiederum im Betriebe sind.

Ueber den Stickstoffgehalt in Kohle und Koks.

In dem „Journal of the Society of Chemical Industry" haben Dr. Anderson und James Roberts chemische Untersuchungen über den Stickstoffgehalt in Kohle und Koks veröffentlicht, die sich zwar nur auf schottische Verhältnisse beziehen, aber theilweise doch auch allgemeines Interesse hervorrufen. Bei den Versuchen gelangten sechs Sorten Steinkohle zur Verwendung, von denen die ersten drei gar nicht verkoken; sie bilden das Brennmaterial für die schottischen Steinkohlenhochöfen. Die vierte und fünfte Sorte gehören zur Klasse der Kokskohlen, während die sechste Marke eine zur Kesselheizung benutzte Magerkohle abgiebt. Die Analyse erzielte nachstehendes Ergebnifs:

	Stickstoff in der Kohle	Koksausbeute	Stickstoff im Koks	Stickstoff im Gas von 100 g Kohle	Stickstoff im Koks von 100 g Kohle	Stickstoff im Koks bezogen a. Stickstoff in der Kohle
	%	%	%	g	g	%
1. Ell coal	1,53	55,37	1,83	0,517	1,013	66,2
2. Splint coal . . .	1,50	55,04	1,73	0,527	0,973	64,9
3. Kiltongue coal .	1,65	55,84	1,77	0,661	0,989	59,9
4. Bannock burn Main coal . . .	1,89	69,93	1,80	0,631	1,259	66,6
5. Kilsyth coking coal	2,04	66,59	1,79	0,849	1,191	58,4
6. Lower Drumgray	2,12	79,14	1,79	0,693	1,427	67,3

Die Kohlenproben 2., 3., 4. und 5., gepulvert und zehn Monate in einer offenen Flasche aufbewahrt, führten zu dem interessanten Resultat, dafs bei den Kokskohlen durch den Einflufs der atmosphärischen Luft sich die Zusammensetzung des Stickstoffs ändert und zwar in der Weise, dafs gelagerte Kokskohlen mehr Stickstoff im Koks zurückbehalten, als frische. Es enthielt:

	Stickstoff ursprünglich	Stickstoff nach 10 Monaten
	%	%
Koks aus Splint coal	1,73	1,720
„ „ Kiltongue coal	1,77	1,575
„ „ Bannock burn Main coal	1,80	2,100
„ „ Kilsyth coking coal . .	1,79	2,244

Diese Zunahme des Stickstoffs im Koks betrug demnach sogar über 25%, so dafs also die Ammoniakausbeute bei den Kokskohlen sich geringer stellt, sofern sie längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind. Die sogenannten Hochofen-Steinkohlen zeigten keine bemerkenswerthe Veränderung.

Oskar Simmersbach.

Leuchtgas aus Koksöfen.*

Die Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen ist schon wiederholt** Gegenstand eingehender Betrachtungen an dieser Stelle gewesen. Es wurde insbesondere auf eine grofse Koksofenanlage von 400 Oefen hingewiesen, welche in Everett bei Boston errichtet worden und dazu bestimmt ist, letztere Stadt mit Leuchtgas zu versorgen. Ueber diese Anlage, die nun seit zwei Jahren im Betriebe ist, nachstehend einige Mittheilungen.

Während früher lediglich auf die Koksgewinnung Werth gelegt wurde, hat man in den letzten Jahren auch darauf Bedacht genommen, reichliche Gasmengen von guter Beschaffenheit zu erhalten. Für die Gewinnung von Leuchtgas dienen Otto-Hoffmann-Oefen, von denen in Amerika über 2000 in Betrieb stehen; die bedeutendsten Anlagen sind folgende:

Cambria Steel Co., Johnstown, Pa. . .	mit	160 Oefen
Pittsburg Gas and Coke Co., Glassport, Pa.	„	120 „
New England Gas and Coke Co., Everett, Mass.	„	400 „
Dominion Iron and Steel Co., Sydney, C. B.	„	400 „
Hamilton Otto Coke Co., Hamilton, Ohio	„	50 „
		1130 Oefen
Im Bau sind:		
Lackawanna Iron and Steel Co., Buffalo, N. Y.	mit	564 Oefen
Lackawanna Iron and Steel Co., Lebanon, Pa.	„	232 „
South Jersey Gas, Electric and Traction Co., Camden, N. J.	„	100 „
		896 Oefen

Von diesen Anlagen geben drei: die zu Everett mit 400, die zu Hamilton mit 50 und die zu Camden mit 100 Oefen Koksofengas zu Beleuchtungszwecken ab. Die auf der Anlage in Everett zur Verwendung kommende Kohle ist zur Gaserzeugung besonders geeignet. Die Dominionkohle zeigt indessen einen sehr hohen Schwefelgehalt und mufs daher vor der Verwendung durch einen Reinigungsprocefs davon befreit werden.

Folgende Tabelle giebt Auskunft über die Ausbeute an Koks, Nebenerzeugnissen und Gas aus verschiedenen Sorten amerikanischer Kohle und im Vergleich dazu die Ausbeute einer westfälischen Kohle bei der Verarbeitung in Otto-Hoffmann-Oefen.

	Koks in %	Theer in %	Schwefelsaures Ammoniak in %
Dominionkohle in Everett . .	72,83	4,90	1,010
Glassport, Yonghioghenykohle	75,60	5,07	1,100
Kokskohle von Connellsville .	76,34	6,14	1,223
„ „ Pittsburg . .	68,25	4,38	0,908
„ „ Eastern, Pa. .	85,00	2,00	0,800
„ „ Virginia . .	66,01	4,70	1,070
„ „ Kanawha . .	73,60	6,40	1,000
„ „ Westfalen . .	74,50	3,70	1,280

Der Betrieb der Everetter Koksöfen wird so geführt, dafs das gesammte von den Koksöfen erhaltene Gas

* Nach „American Gas Light Journal" vom 5. März 1901 und „The Engineer" vom 26. April 1901.

** „Stahl und Eisen" 1895 Nr. 5, 1899 Nr. 4 und 13, 1900 Nr. 5.

Digitized by Google

in zwei gesonderten Mengen aufgefangen wird. Das von jedem Ofen zuerst erhaltene leuchtkräftigere Gas wird für sich aufgefangen und einer abgesonderten Condensationsvorrichtung zugeführt. Nur das Gas aus dem späteren Verlauf des Verkokungsprocesses wird zur Beheizung der Oefen in Anspruch genommen. Dieser Umstand ist für die Auswahl der zur Verwendung kommenden Kohle von grofser Wichtigkeit, weil er von der Verwendung einer ausgesprochenen Gaskohle, wie dies z. B. auch die Dominionkohle ist, unabhängiger macht. So kann auch Kokskohle für den Procefs Verwendung finden. Thatsächlich ist dies in Glassport in der Nähe von Pittsburg der Fall. Es wird hier ein Gas mit einer Leuchtstärke von 18 Kerzen und aufserdem ein guter und für alle metallurgischen Zwecke sehr geeigneter Koks erhalten, der sogar besser sein soll, als der bei Verwendung der gleichen Kohle in Bienenkorböfen erhaltene. Bei praktischen Schmelzversuchen im Hochofen wird die Ersparnifs gegenüber der Verwendung von Bienenkorbkoks zu 5½ bis 9 % angegeben. Es kommt hier noch ein Umstand in Betracht, der geeignet ist, der Verwendbarkeit der für den Procefs brauchbaren Kohle noch weitere Grenzen zu ziehen. Wird nämlich dem aus der zweiten Periode erhaltenen Gase das Benzol entzogen und dieses dem in der ersten Periode erhaltenen Gase wieder zugesetzt, so läfst sich auch den schärferen Ansprüchen hinsichtlich der Leuchtkraft des Gases genügen, ohne dafs die Heizkraft des Gases aus der zweiten Periode in unzulässiger Weise beeinträchtigt würde. Mit Recht wird auch noch darauf hingewiesen, dafs der Procefs ein Mittel bietet, die in vielen grofsen amerikanischen Städten vorhandene Rauchbelästigung zu beseitigen. Die Verwendung eines rauchlosen Brennstoffes, wie z. B. Anthracit, ist für viele Städte wegen der hohen Transportkosten ausgeschlossen, während fette, aber sehr viel Rauch verursachende Kohlen leicht zu beschaffen sind. Durch Verwendung dieser Kohle in den Otto-Hoffmann-Oefen läfst sich nicht nur ein völlig rauchfreier Brennstoff herstellen, man gewinnt auch noch die werthvollen Nebenerzeugnisse und eine grofse Menge für Beleuchtungs- oder Kraftzwecke geeignetes Gas. Die Erzeugung von Beleuchtungsgas in Koksöfen ist zudem viel ökonomischer als die in kleinen Gasretorten.

In Everett sind je 50 Oefen zu einer Batterie vereinigt. Zur Bewegung der tagtäglich zu bewältigenden Kohlenmengen ist Handarbeit so viel wie möglich vermieden worden; die Kohle wird zu Schiff der Hafenanlage der Kokerei zugeführt und mit Hülfe von 4 Elevatoren in einen grofsen Lagerschuppen entladen. Derselbe fafst 6000 t, ist 8,69 m breit, 4,89 m hoch und 131,7 m lang. Der Behälter steht auf eingerammten Pfählen und ist unterhalb für die Wagen einer Kohlenbahn zugänglich. Die Abdeckung ist durch Wellblech erfolgt. Von diesem grofsen Vorrathsbehälter geht eine Kohlenbahn aufwärts zu den bei den Koksöfen liegenden Kohlentaschen. Der Höhenunterschied beträgt 25 m. Die aufwärts führende Kohlenbahn hat nur ein Geleise. Die Fortbewegung der Kohlenwagen geschieht durch ein Seil ohne Ende. Mit Rücksicht auf die grofse Höhe der Kohlentaschen und die Heftigkeit der Stürme ist die Construction der ganzen Anlage eine sehr solide. Sie wurde von den Bostoner Brückenwerken im Jahre 1898 ausgeführt. Von den 400 vorhandenen Oefen werden täglich 300 ausgedrückt. Die Kokserzeugung beträgt 1959 t à 1000 Kilo täglich. Temperaturmessungen ergaben für die Seitenzüge etwa 1300° C. Die Abgase hatten beim Verlassen der Regeneratoren nur noch eine Temperatur von 250° C. Die Condensations-Einrichtungen unterscheiden sich nur wenig von den in Gasfabriken in Gebrauch stehenden.

Das von den Oefen der Stadt Boston zu Beleuchtungszwecken gelieferte Gas ist für die Everetter Anlage jetzt das Haupterzeugnifs. Ohne weitere Anreicherungsmittel hat dasselbe nach erfolgter Abscheidung der Nebenerzeugnisse eine Leuchtstärke von 18½ Kerzen. Das Gas aus der zweiten Periode hat durchschnittlich nur 8 Kerzen. Nachstehende Analysen geben die durchschnittliche Zusammensetzung des Gases aus der ersten und zweiten Periode an:

	I. Periode	II Periode
Schwere Kohlenwasserstoffe	5,0 %	2,5 %
Methan	37,5 „	29,2 „
Wasserstoff	44,3 „	51,8 „
Kohlenoxyd	6,2 „	5,0 „
Kohlensäure	2,9 „	2,0 „
Sauerstoff	0,1 „	0,4 „
Stickstoff	4,1 „	9,1 „
Zusammen	100,1 %	100,0 %

Der Methangehalt im Gase aus der ersten Periode ist wesentlich höher als im Gase aus der zweiten. Diesem Unterschied entspricht auch eine wesentlich höhere Heizkraft des ersten Gases. Auf die Möglichkeit, das Benzol des später folgenden Gases in geeigneten Waschern abzuscheiden und es dem Gase, welches zuerst erhalten wurde, wieder beizumischen, ist schon oben hingewiesen worden.

Bei der Errichtung von Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Amerika sind ebenso wie in Deutschland Bedenken geäufsert worden, dafs infolge einer Ueberschwemmung des Marktes mit Nebenerzeugnissen ein so rapider Preisfall eintreten müsse, dafs die Rentabilität in Frage gestellt werde. Diese Bedenken haben sich aber als haltlos erwiesen. Die Nebenerzeugnisse finden schlanken Absatz und sind Abschlüsse zu lohnenden Preisen theilweise bis auf 5 Jahre gethätigt worden. Was den Theer anbelangt, so findet dieser im Gegensatz zu Deutschland fast ausschliefslich in der Herstellung von Dachpappe und Strafsenpflaster* Verwendung. Die Weiterverarbeitung auf die verschiedenen Theerdestillate und die Benutzung der Theerrückstände (bray) zur Brikettirung von Steinkohlen findet in Amerika nicht statt. Die Möglichkeit der Einführung einer Theerindustrie in den Vereinigten Staaten läfst aber die Aussichten für einen flotten Absatz der Theererzeugung nur noch günstiger erscheinen. Der in den Koksöfen erhaltene Theer ist wesentlich verschieden von dem Theer der Gasfabriken. In Amerika ist die Beobachtung gemacht worden, dafs in den kleinen Gasretorten eine viel stärkere Gaszersetzung infolge der umfangreicheren Berührung mit den heifsen Retortenwänden stattfindet. Ein Theil der Kohlenwasserstoffe zersetzt sich unter Abscheidung von Kohlenstoff, der von dem flüssigen Theer aufgenommen wird. Gastheer enthält von diesem Kohlenstoff etwa 25 % gegen etwa 5 bis 8 % im Theer aus Koksöfen. Der Werth des letzteren ist daher bei der Herstellung von Strafsenpflaster, weil er eine gröfsere Menge Bindemittel hat, ein höherer.

Das Ammoniak wird auf der Anlage zu Everett als schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Letzteres wird zum Theil in andere Ammoniakverbindungen (für Eismaschinen) übergeführt oder zum Dung verwendet. Für letzteren Zweck ist eine sehr grofse Nachfrage vorhanden. Es wird angegeben, dafs die Einfuhr von Chilisalpeter in die Vereinigten Staaten im Jahre 1899 ungefähr 150000 tons betragen hat neben einer Einfuhr von 35- bis 40000 tons schwefelsauren Ammoniaks. Für Deutschland betrug die Einfuhr an Chilisalpeter 450000 tons und die von schwefelsaurem Ammoniak 150000 tons. Ebenso wie in Deutschland sind auch in Amerika die landwirthschaftlichen Versuchsstationen eifrig bemüht, auf die Vortheile einer rationellen Ammoniakdüngung hinzuweisen. Der erhaltene Koks

* paving pitch.

Digitized by Google

findet etwa zur Hälfte zur Beheizung von Locomotiven Verwendung. Ein Viertel wird auf Dampfschiffen und ein weiteres als Hausbrand verbraucht. Für letzteren Zweck wird er in handliche kleine Säcke verpackt.

A.

Preisaufgaben der „Industriellen Gesellschaft von Mülhausen" für das Jahr 1902.

Unter den Preisaufgaben für das Jahr 1902, soweit sie unsere Leser interessiren dürften, finden wir fast alle schon im vorjährigen Verzeichnifs* aufgestellten wieder. Sie betreffen ein Metall für Walzenrakeln, einen neuen Dampferzeuger, einen Summirungsapparat für Dampfmaschinen, gröfsere Gasmotoren, eine Feuerung für Dampfkessel. Die Arbeiten sind vor dem 15. Februar 1902 dem Präsidenten der „Industriellen Gesellschaft von Mülhausen" unter Motto einzusenden. Ueber die weiteren Bedingungen giebt das vom Secretariat der Gesellschaft erhältliche Verzeichnifs Auskunft.

* „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 18 S. 978.

Bücherschau.

Festschrift zum VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag in Dortmund den 11. bis 14. Sept. 1901.

Den Theilnehmern des Bergmannstages in Dortmund wurde eine aufserordentlich opulent ausgestattete Festschrift überreicht. Dieselbe enthält die folgenden Abhandlungen:

I. Steinkohlenablagerung des Ruhrkohlenbeckens. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
II. Schachtabteufen. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
III. Abbau. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
IV. Förderung. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
V. Wasserhaltung. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
VI. Wetterführung. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
VII. Feuerschutz, Feuerbekämpfung, Rettungswesen. Von Bergwerksdirector G. A. Meyer in Herne.
VIII. Aufbereitung. Nach Mittheilungen der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln.
IX. Production und Absatz. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
X. Geschäftliche Lage des Steinkohlenbergbaues. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
XI. Arbeiterverhältnisse. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
XII. Arbeiterwohnungen auf den Zechen des Ruhrreviers. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
XIII. Die Eisenhüttenindustrie im Oberbergamtsbezirk Dortmund und ihre Versorgung mit Eisenerzen. Von Bergassessor Dr. Tübben.

In dem ersten von den Bergassessoren Hundt und Köhne in Dortmund verfafsten Theil des Werkes wird zunächst eine Beschreibung der Steinkohlenablagerung des Ruhrkohlenbeckens gegeben. Die geognostischen Verhältnisse des Bezirks verursachen für das Schachtabteufen sehr wechselnde Schwierigkeiten. Im Süden stellen sich nur ausnahmsweise Schwierigkeiten ein, dagegen erfordere das Durchsinken der in dem gröfsern Theile des Bezirks die Kohle überlagernden jüngern Gebirgsglieder, der stark zerklüftete, wasserreiche Mergel des Turons, der lockere Sand, die wasserreichen Schichten des Buntsandsteines einen um so gröfseren Aufwand an Vorsicht, Ausdauer, Zeit und Geld. Der Abbau ist in dem folgenden Abschnitt beschrieben. Der rheinisch-westfälische Bergbau hat die gröfsten Fortschritte auf dem Gebiete des Abbaues zu verzeichnen. Während Lottner 1859 seine Ansicht dahin aussprach, es werde die alte Abbaumethode, der streichende Pfeilerbau, stets bestehen bleiben, konnte Geheimrath Schulz in der Sitzung des Abgeordnetenhauses am 5. Februar d. J. die Erklärung abgeben, dafs in absehbarer Zeit der Pfeilerbau in Westfalen allgemein durch den Abbau mit Bergeversatz verdrängt sein werde. Der Pfeilerbau ohne Bergeversatz ist noch mit 45,15% betheiligt, mit Bergeversatz arbeiten 54,85% der Werke. Auch auf dem Gebiete der Förderung sind grofse Fortschritte zu verzeichnen. Der Fortschritt auf allen Gebieten hat eine weitgehende Verbesserung der Förderseile zur Folge gehabt. Während 1872 von 114 abgelegten Schachtförderseilen 22 oder 19,30% plötzlich gerissen waren, weist das Jahr 1900 bei 414 abgelegten Seilen nur 6 gerissene oder 1,45%, das Vorjahr sogar nur 0,52% auf. Die Wasserzuflüsse auf den Zechen des Bezirks sind sehr verschieden. Auf Gneisenau beträgt der minutliche Zufluss 16, auf Courl 11,05, auf Erin 11 cbm, auf anderen Zechen sind die Zuflüsse erheblich geringer, auf einzelnen minimal. Insgesammt wurden im Ruhrbecken 1899 165,5 Millionen Cubikmeter Wasser gehoben, die Kohlenförderung betrug nur 55 Millionen Tonnen, also noch nicht den dritten Theil des gehobenen Wassers. Die Sumpfanlagen auf den Gruben erhalten in neuerer Zeit bedeutend gröfsere Abmessungen als früher, eine Mafsnahme, die durch die Einführung der unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen veranlafst ist. Neben dem Dampf ist in einzelnen Fällen comprimirte Luft als Triebmittel für unterirdische Wasserhaltungen in Aufnahme gekommen, auch Druckwasser und Elektricität sind hinzugetreten. Für die Wetterführung sind seit kurzem wesentlich höhere Anforderungen an die Verwaltungen gestellt. An Stelle des Schwarzpulvers sind Sicherheitssprengstoffe getreten, nur auf 25 meist kleineren Magerkohlenzechen ist der Gebrauch von Pulver gestattet. Die Zündung der Schüsse geschieht vielfach auf elektrischem Wege. Das offene Grubenlicht ist nur auf ganz unbedeutenden, von Schlagwettern freien Gruben gestattet. Im Jahre 1891 kamen auf 1 000 000 t Förderung 2,29 Explosionen, 1900 nur noch 0,74. Die Befeuchtung des Kohlenstaubes hat sich als sehr wirksam erwiesen.

Die Arbeit des Bergassessors Tübben giebt im ersten Theil zunächst eine Uebersicht der geschichtlichen Entwicklung des Eisenhüttenwesens mit besonderer Berücksichtigung des Oberbergamtsbezirks Dortmund, der zweite Abschnitt behandelt die gegenwärtige Bedeutung der Eisenhüttenindustrie dieses Bezirks unter Beigabe werthvoller, unseres Wissens bisher im gleichen Umfange noch nicht veröffentlichter statistischer Mittheilungen, der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit den neueren Fortschritten der Eisenhüttentechnik und den wirthschaftlichen Bestrebungen der Industrie, während der zweite Theil der Arbeit der Deckung des Eisenerzbedarfs und den Verschiebungen auf dem Eisenerzmarkte infolge der Fortschritte auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens gewidmet ist.

Digitized by Google

Programm und Jahresbericht der Königlich Preufsischen Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg. Director: Beckert.

Dem Programm, das über Aufgabe und Einrichtung der Schule, Lehr-Verfassung, Aufnahmebedingungen Kosten des Schulbesuchs u. s. w. Auskunft giebt, ist eine interessante Uebersicht über den Gewerbebetrieb Duisburgs und des westlichen Ruhrkohlengebietes nebst Karte vorangestellt. Der Jahresbericht bringt die herkömmlichen geschichtlichen und statistischen Mittheilungeu, während in einer besonderen Anlage, die seit 1883 mit dem Reifezeugnifs entlassenen Schüler der Anstalt, unter Angabe ihrer gegenwärtigen Stellung, sich verzeichnet finden.

Zur Besprechung ist eingegangen:

Gleichstrommessungen. Handbuch für Studierende und Ingenieure. Für den praktischen Gebrauch bearbeitet von Milan T. Zsakula, dipl. Maschinen-Ingenieur, Assistent an der Königl. techn. Hochschule in Budapest. Berlin SW 61. Louis Marcus Verlagsbuchhandlung. Preis 8 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 18. September fand in Essen eine Zechenbesitzer-Versammlung statt. Aus dem in derselben erstatteten Bericht theilen wir Folgendes mit:

Die rechnungsmäfsige Betheiligung betrug bei 23⅞ bezw. 146⅞ Arbeitstagen im Juni ds. Js. 4427782 t (Juni 1900 bei ebenfalls 23⅞ Arbeitstagen 4230914 t) und im I. Semester 1901 = 27550741 t (gleichzeitig 1900 bei 147⅞ Arbeitstagen 26571864 t), die Förderung 4058740 t bezw. 25072692 t (3996413 t bezw. 25212389 t) und die Minderförderung somit endlich 369042 t oder 8,33 % bezw. 2478049 t oder 8,99 % (234501 t oder 5,54 % bezw. 1359476 t oder 5,12 %). Nach dem Förderplan war die Förderung auf 90 % der Betheiligung = 3985004 t bezw. 24795667 t geschätzt worden. Dieselbe gestaltete sich aber günstiger und übertraf den Voranschlag im Juni um 73736 t = 1,67 % und im I. Semester um 277025 t = 1,01 % der Betheiligung. Auf den Arbeitstag berechnet ist im Vergleich gegen den entsprechenden Monat bezw. gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres die rechnungsmäfsige Betheiligung im Juni um 8422 t = 4,65 % und im I. Semester um 7889 t = 4,39 % und die Förderung im Juni um 2666 t = 1,56 % und im I. Semester um 210 t = noch 0,12 % gestiegen. Abgesetzt wurden im Juni ds. Js. 4077596 t oder arbeitstäglich 174443 t (4010060 t oder 171553 t) sowie im I. Semester 25025396 t oder arbeitstäglich 170386 t (25239747 t oder 170683 t), also gegen Juni v. Js 2890 t oder 1,68 % mehr und gegen das I. Semester v. Js. 297 t oder 0,17 % weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im Juni ds. Js. auf 1040946 t = 25,53 % (1226301 t = 28,09 %), im I. Semester ds. Js. auf 6843714 t = 27,35 % (6861972 t = 27,18 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt im Juni ds. Js. 57973 t = 1,42 % (71319 t = 1,78 %) und im I. Semester ds. Js. 524718 t = 2,10 % (557918 t = 2,21 %). Auf alte Verträge sind geliefert worden im Juni ds. Js. 5930 t = 0,15 % (9926 t = 0,25 %) und im I. Semester ds. Js. 43072 t = 0,17 % (93106 t = 0,37 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt im Juni ds. Js. 2972747 t = 72,90 % (2802514 t = 69,88 %) und im I. Semester ds. Js. 17613892 t = 70,38 % des Gesammtabsatzes (17726751 t = 70,24 % des Gesammtabsatzes).

Die rechnungsmäfsige Betheiligung betrug bei je 27 Arbeitstagen im Juli bezw. August ds. Js. 5107130 t bezw. 5114286 t (4698842 t bei 26 Arbeitstagen bezw. 4883340 t bei 27 Arbeitstagen), die Förderung 4406283 t bezw. 4338413 t (1452055 t bezw. 4663889 t) und die Minderförderung somit 700847 t oder 13,72 % bezw. 775873 t = 15,17 % (246787 t = 5,25 % bezw. 219451 t oder 4,49 %. Das Ergebnifs hat sich also im Juli um 65222 t = 1,28 % günstiger, im August um 8730 t = 0,17 % ungünstiger als der Voranschlag gestellt, bei welchem auf eine Minderförderung von 15 % gerechnet worden ist. Auf den Arbeitstag berechnet ist im Vergleich gegen den entsprechenden Monat des Vorjahres die rechnungsmäfsige Betheiligung im Juli bezw. August ds. Js. um 8428 t = 4,66 % bezw. 8554 t = 4,73 % gestiegen, dagegen fiel die Förderung im Juli ds. Js. um 8037 t = 4,69 %, sowie im August ds. Js. um 12055 t = 6,98 % gegen Juli bezw. August ds. Js. Abgesetzt wurden im Juli bezw. August ds. Js. 4340756 t oder arbeitstäglich 160769 t bezw. 4291131 t oder arbeitstäglich 158931 t (4455734 t) = arbeitstäglich 171374 t bezw. 4654835 t oder 172401 t arbeitstäglich); das ist gegen Juli v. Js. 10605 t = 6,19 % weniger und gegen August v. Js. 13470 t = 7,81 % weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im Juli bezw. August ds. Js. auf 1070394 t = 24,66 % des Gesammtabsatzes bezw. 1053261 t = 24,55 % (1186658 t = 26,63 % bezw. 1219201 t = 26,19 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt im Juli bezw. August ds. Js. 60888 t = 1,40 % bezw. 63987 t = 1,49 % (81271 t = 1,82 % bezw. 91359 t = 1,96 %. Auf alte Verträge sind geliefert worden im Juli bezw. August ds. Js. 10002 t = 0,23 % bezw. 9990 t = 0,23 % (10425 t = 0,23 % bezw. 12677 t = 0,27 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt 3199472 t = 73,71 % bezw. 3163889 t = 73,73 % (3177380 t = 71,32 % bezw. 3331598 t = 74,58 % des Gesammtabsatzes).

Den vorstehenden Zahlen wurde seitens des Vorstandes noch Folgendes hinzugefügt: Die Steinkohlenförderung in Preufsen hat betragen im I. Semester 1901 49828383 t (gegen 49619150 t im I. Semester 1900), sie ist im I. Semester 1901 mithin um 209233 t = 0,42 % gestiegen. Die Förderung der Syndikatszechen ist in dem gleichen Zeitraum um 133696 t = 0,55 % gegen das I. Semester 1900 zurückgeblieben, während auf den Arbeitstag berechnet die Förderung um 0,12 % gestiegen ist. Bei der Steinkohlenförderung Preufsens entfielen auf die Syndicatszechen im I. Semester 1901 50,32 % (50,81 %) und von der Förderung des Oberbergamts Dortmund 86,66 % (87,44 %). Die Einfuhr von Kohlen im deutschen Zollgebiet während der ersten 7 Monate cr. ist gesunken um 529742 t = 13,39 %, ebenso die Ausfuhr um 329996 t = 8,75 %. Die Einfuhr ist also gegen die Ausfuhr noch um rund 200000 t zurückgegangen. Die Ausfuhr des Kohlensyndicats hat betragen in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Juli cr. 3367870 t (3355302 t), ist also um 12568 t = 0,37 % gestiegen. Das viel umstrittene Hamburger Absatzgebiet zeigt in den 7 Monaten eine Steigerung der westfälischen Einfuhr um 48876 t

Digitized by Google

— 4,75 %, dagegen entfallen der englischen Einfuhr um 219 866 t = 11,02 %. Wenn das Syndicat für die Berichtsperiode ungünstiger abschneidet, als man das in den letzten Jahren gewohnt gewesen ist, so bedarf es keiner weiteren Ausführungen im Hinblick auf den Rückgang der Conjunctur, unter welchem fast die gesammte deutsche Industrie, ganz besonders aber die Eisenindustrie, zu leiden hat. Bei der engen Wechselwirkung zwischen der Beschäftigung der Eisenindustrie und dem hiesigen Kohlenbergbau, wobei darauf hinzuweisen ist, dafs das hiesige Revier gerade hinsichtlich der Kokserzeugung den ersten Rang einnimmt, mufste der ungünstige Einflufs der Conjuncturverhältnisse schärfer als bei den anderen Kohlendistricten hervortreten. Zur Beleuchtung dieser Verhältnisse dient die Thatsache, dafs in den verflossenen 8 Monaten rund 403 000 t Kokskohlen auf den Mitgliedszechen weniger verkokt sind als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Ferner wurden seitens der Hüttenwerke von den verkauften Kokskohlen zur Zeit nur 80 % abgenommen, was einem Ausfall von täglich rund 142 D.-W. entspricht. Es sind das Ausfälle, welche nicht ohne Einwirkung bleiben können und zwar um so weniger, als bekanntlich auch schon auf der belgischen und englischen Eisenindustrie ein mehr oder weniger starker Druck lastet. So sind auch die Bemühungen des Syndicats, die überschüssigen Kohlen im Auslande abzusetzen, vergeblich gewesen. Den Export in anderen Sorten zu verstärken, war auch nicht angängig, da die hierfür lediglich geeignete Sorte, nämlich Stückkohlen, infolge des nothwendig gewordenen schwächeren Betriebes der Separation nicht immer zur Verfügung standen. Während nun die Mitglieder im Vorjahre mit ihrer Förderung um 4,34 % hinter der Betheiligungsziffer zurückgeblieben sind, trotzdem der Markt erheblich mehr Mengen aufgenommen haben würde, sind dem Syndicat bei der bedeutenden Verminderung des Verbrauches so erhebliche Mehrmengen durch die bereits bewilligten und noch weiter beantragten Erhöhungen der Betheiligungsziffern zur Verfügung gestellt, dafs es bei der Unmöglichkeit, für diese Mengen Absatz zu finden, zu dem Mittel der allgemeinen Einschränkung hat schreiten müssen, und ab 1. October cr. eine weitere allgemeine Einschränkung entsprechend der beantragten Erhöhung der Betheiligungsziffer beschlossen hat.

Punkt 2 der Tagesordnung betraf die Feststellung des Förderplanes für das letzte Vierteljahr. Die Versammlung beschlofs einstimmig, für das IV. Quartal ds. Js. die Fördereinschränkung auf 20 % zu bemessen.

Krefelder Stahlwerk, Actiengesellschaft, Krefeld.

Obige Firma theilt mit, dafs sie den Betrieb ihrer neuerrichteten Fabrik für Werkzeuggufsstahl aufgenommen und den Verkauf ihrer Fabricate der Firma Krefelder Stahlwerk, G. m. b. H., in Berlin SO übertragen hat.

Die österreichischen Eisencartelle.

Im Herbst v. J. erfolgte die Auflösung des österreichisch-ungarischen Eisencartells, dem gleich darauf die Sprengung des ungarischen Eisencartells folgte. Nun ist auch das österreichische Cartell, das aus vier Unterverbanden (für Stab- und Façoneisen, für Träger, für Grobbleche und für Eisenbahnkleinzeug) bestand, von der Alpinen Montan-Gesellschaft mit Ende des Jahres gekündigt worden, so dafs im österreichisch-ungarischen Eisengewerbe nur das Schienencartell, das Cartell der Röhrenwalzwerke (dem auch die Mannesmannwerke angehören) und das Drahtstiftencartell vorerst bestehen bleiben. Das Röhrencartell läuft noch bis Ende 1903, das Drahtstiftencartell läuft Ende 1902 ab. Das österreichisch-ungarische Cartellübereinkommen hatte die Wahrung der gegenseitigen Absatzgebiete zum Inhalt und setzte fest, welche Eisenmengen von jedem der beiden Cartelle in die andere Reichshälfte jährlich eingeführt werden dürfen. Sämmtliche Cartelle waren in erster Reihe Erzeugungsverbände mit festen Antheilzuweisungen, woraus sich naturgemäfs denn auch Uebereinstimmung in der Preisfestsetzung ergab. Durch den Zoll (2½ bis 3 fl Gold für Stabeisen und Schienen) geschützt, konnten die cartellirten Werke den Stabeisenpreis zwischen 21 bis 25½ Kr. für 100 kg halten, bis der Wettbewerb der im Jahre 1895 gegründeten, nicht ins Cartell aufgenommenen Hernadthaler Eisenindustrie zu Preisherabsetzungen zwang. Die grofse Preissteigerung auf dem Weltmarkt in der Zeit bis 1900 konnten die cartellirten Werke infolge dieses Wettbewerbs und der Preisunterbietungen Hernadthals für sich nicht ausnützen. Diesem Gewinnstentgang der cartellirten Werke stand aber auf seiten der Hernadthaler Gesellschaft geradezu eine Erzeugung mit Schaden gegenüber. Die schliefsliche Betriebseinstellung Hernadthals war nur eine Frage ganz kurzer Zeit geworden. Dieses Ende des Wettbewerbs wartete aber die Rima-Muranyer Gesellschaft nicht ab, sie überraschte bekanntlich eines Tages das Cartell mit der Nachricht vom Ankauf der Hernadthaler Actien, mit dem der Kauf der Actien der aufserhalb des Cartells stehenden Union-Blechfabrik und der Andrassyschen Werke Hand in Hand ging. Das Cartell nahm diese Werksverschmelzung zur Kenntnifs, als aber die Rima-Gesellschaft an das österreichische Cartell das Verlangen stellte, ihr eine Mehreinfuhr von 30 000 t jährlich (die Erzeugungsmenge Hernadthals) nach Oesterreich zuzugestehen, wurde dieses Begehren entschieden abgelehnt. Als nun die Rima, die formale Selbständigkeit Hernadthals vorschützend, nach wie vor als Hernadthaler Eisenindustrie Eisen nach Oesterreich ausführte, erklärten die österreichischen Werke im October vorigen Jahres das österreichisch-ungarische Cartell für gesprengt. Gleich darauf erklärte die Staatseisenbahn-Gesellschaft, die ihre Eisenwerke in Ungarn hat, die Führung des ungarischen Cartells durch die Rima nicht weiter anerkennen zu wollen und trat aus dem ungarischen Eisencartell aus, das dadurch von selbst zur Auflösung kam. Nun begann zwischen den ungarischen Werken und dem österreichischen Cartell ein erbitterter Kampf, der schliefslich den Stabeisenpreis bis unter 15 Kr. warf. Inzwischen hatten sich auch auf österreichischer Seite Veränderungen einschneidender Art durch den Ankauf von Alpinen Montan-Actien durch die Prager Eisenindustrie und ihre Freunde und die hierdurch begründete Interessengemeinschaft beider Werke ergeben. Bis dahin hatten der nördlichen Gruppe (Prager Eisenindustrie, Böhmische Montan-Gesellschaft und Witkowitz), die eine gemeinsame Verkaufsstelle hatte, die südlichen Werke gegenübergestanden. Nach der Begründung der erwähnten Interessengemeinschaft kündigte Witkowitz die Verkaufsgemeinschaft, einigte sich aber mit der Prager Eisenindustrie, der Böhmischen und der Alpinen Montan-Gesellschaft dahin, dafs bei Erneuerung des österreichischen Cartells kein Werk gröfsere Erzeugungsantheile beanspruchen dürfe, obwohl gerade die genannten Werke im letzten Jahrfünft die gröfsten Ausgestaltungen erfahren haben. Da aber andere kleinere Werke Mehransprüche bei einer Cartell-Erneuerung erhoben, erfolgte nun auch die Kündigung des österreichischen Eisencartells durch die Alpine Montan-Gesellschaft. So stehen heute die Dinge bei einem Tiefstand der Eisenpreise und stetigem Rückgang des Absatzes. (Köln. Ztg.)

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Vorstandssitzung vom 13. September d. J. zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Zu der Sitzung war durch Schreiben vom 27. August eingeladen. Die Tagesordnung lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Stellungnahme zum Zolltarifgesetz-Entwurf.
3. Anträge auf Zollrückvergütungen.
4. Erztarif und Wasserumschlagplätze.

Die Verhandlungen werden vom Vorsitzenden Hrn. Commerzienrath Servaes um 12 Uhr eröffnet.

Zu 1 der Tagesordnung wird wie folgt beschlossen:

a) Auf eine ablehnende Antwort der Eisenbahnverwaltung, betreffend eine weitere Frachtermäfsigung für Drahtstifte u. s. w., neues Material zu sammeln, und eventuell in der nächsten Sitzung auf diesen Punkt zurückzukommen.

b) Auf eine Anfrage der Eisenbahndirectionen Essen und Elberfeld, betreffs der Ausdehnung des Ausnahmetarifs VIII für Giefsereiroheisen auf Martinroheisen, die für Oberschlesien beantragt ist, zu antworten, dafs diese Tarifmafsregel nur dann gutgeheifsen werden könne, wenn sie auch für Rheinland-Westfalen eingeführt werde.

c) Als Abgeordnete für die am 30. September in Berlin tagende aufserordentliche Plenarversammlung des Deutschen Handelstags zu wählen: die HH. Commerzienrath Servaes, Commerzienrath Weyland und Dr. Beumer.

Zu 2 der Tagesordnung erstattet das geschäftsführende Mitglied ein längeres Referat, an das sich eine eingehende Erörterung des Zolltarifgesetz-Entwurfs anschliefst. An dieser Erörterung nahmen theil die Herren: Geheimer Finanzrath Jencke, Finanzrath Klüpfel, die Commerzienräthe Wiethaus, Klein, Goecke, Generalsecretär Bueck, der Vorsitzende und der Referent. Es wird hierauf einstimmig folgender Beschlufs angenommen:

„Am 15. October 1900 fafste die „Nordwestliche Gruppe" folgenden Beschlufs:

„„Das Interesse der Eisen- und Stahlindustrie ist in erster Linie darauf gerichtet, langfristige Handelsverträge abgeschlossen zu sehen. Wenn sich die genannte Industrie bisher unter Berufung auf die guten Erfolge der Wirthschaftspolitik von 1879 für die Aufstellung eines einheitlichen autonomen Tarifs und gegen das System eines Minimal- und Maximaltarifs ausgesprochen hat, so ist dies in der Voraussetzung geschehen, dafs der Einheitstarif für die gesammte einheimische Production zur Anwendung gelange. Für den Fall aber, dafs für einen Theil der einheimischen Production der Minimal- und Maximaltarif aufgestellt werden sollte, verlangt die Eisen- und Stahlindustrie auch für sich den Doppeltarif, weil ihr im Interesse des wirthschaftlichen Lebens nur die Durchführung ein und desselben Zolltarifsystems für alle Productionsstände möglich erscheint.""

Inzwischen ist der Entwurf eines Zolltarifgesetzes erschienen, in welchem das System des Einheitstarifs angenommen ist, in dessen § 1 aber Minimalzollsätze für einige landwirthschaftliche Erzeugnisse aufgestellt werden. Hiergegen erhebt die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie — unbeschadet ihres Festhaltens an der Interessensolidarität zwischen Landwirthschaft und Industrie — Einspruch, weil durch die genannte Bestimmung die einseitige Begünstigung eines Productivstandes in einer nach Ansicht der „Nordwestlichen Gruppe" unzulässigen Weise statuirt wird. In Consequenz ihrer wiederholt ausgesprochenen Anschauung erachtet die Gruppe einen einheitlichen autonomen Tarif auch für die bevorstehenden zollpolitischen Mafsnahmen deshalb als die beste Tarifform, weil in derselben den Bedürfnissen aller Productivstände am gleichmäfsigsten genügt werden kann.

Bezüglich der im Entwurf enthaltenen Zollsätze hält die „Nordwestliche Gruppe" an denjenigen Mindestsätzen fest, die seitens des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" durch die Denkschrift vom 26. Mai 1900 in Vorschlag gebracht sind.

Zu den übrigen Bestimmungen des Zolltarifgesetz-Entwurfs wird die Gruppe in Gemeinschaft mit dem „Centralverband deutscher Industrieller" am 1. und 2. October d. J. Stellung nehmen."

Zu 3 der Tagesordnung wird Kenntnifs von der Erledigung zweier Anträge gegeben, welche sich auf Zollrückvergütung bezogen, und zu 4 der Tagesordnung dem Präsidium die Ermächtigung ertheilt, betreffs der Ausdehnung des neuen Erztarifs auf die Umschlagsstation Oberlahnstein die erforderlich erscheinenden Schritte zu thun.

Aufserhalb der Tagesordnung findet dann noch eine vertrauliche Besprechung über productionsstatistische Erhebungen statt, worauf die Verhandlungen um 2½ Uhr geschlossen werden.

Der Vorsitzende: Das geschäftsführende Mitglied:

A. Servaes, Königl. Commerzienrath. — *Dr. W. Beumer,* M. d. R. u. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Fontius, G., Ingenieur beim Gufsstahlwerk Witten, Witten a. d. Ruhr.

Götting, Ernst, Düsseldorf, Klosterstrafse 71.

Koort, Dr. W., Gerente de la Compañia Minera y Beneficiadora, Cerro Gordo de Iquique, Chile.

Prochaska, Ernst, Ingenieur, Uehling Co. Ltd., 45 Newhall Street, Birmingham, England.

von Rappard, Otto, Oberingenieur der deutsch-österr. Mannesmannröhren-Werke, Komotau, Böhmen.

Weifs, Felix, Betriebsingenieur und Procurist des Röhrenwalzwerks von Balcke, Tellering & Co., Act.-Ges., Benrath.

Weifs, W., Godesberg a. Rh., Rhein-Allee 27.

Zeller, O., Betriebschef der Abth. Grobblechwalzwerk der Actiengesellschaft „Dillinger Hüttenwerke", Dillingen, Saar.

Neue Mitglieder:

Asbeck, Ingenieur der Maschinenfabrik Sack, Rath bei Düsseldorf.

Zeising, A., Betriebsingenieur der Hochofenabtheilung des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins, Georgs-Marien Hütte bei Osnabrück.

Verstorben:

Böttlin, Otto, Giefsereichef der Königin-Marienhütte, Cainsdorf i. S.

Münsterberg, Alexander, Betriebsführer der Huldschinskyschen Blech- und Universalwalzwerke, Sielce bei Sosnowice.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 20. 15. October 1901. 21. Jahrgang.

Neue elektrische Antriebe bei Trio-, Blech- und Universalwalzwerken.

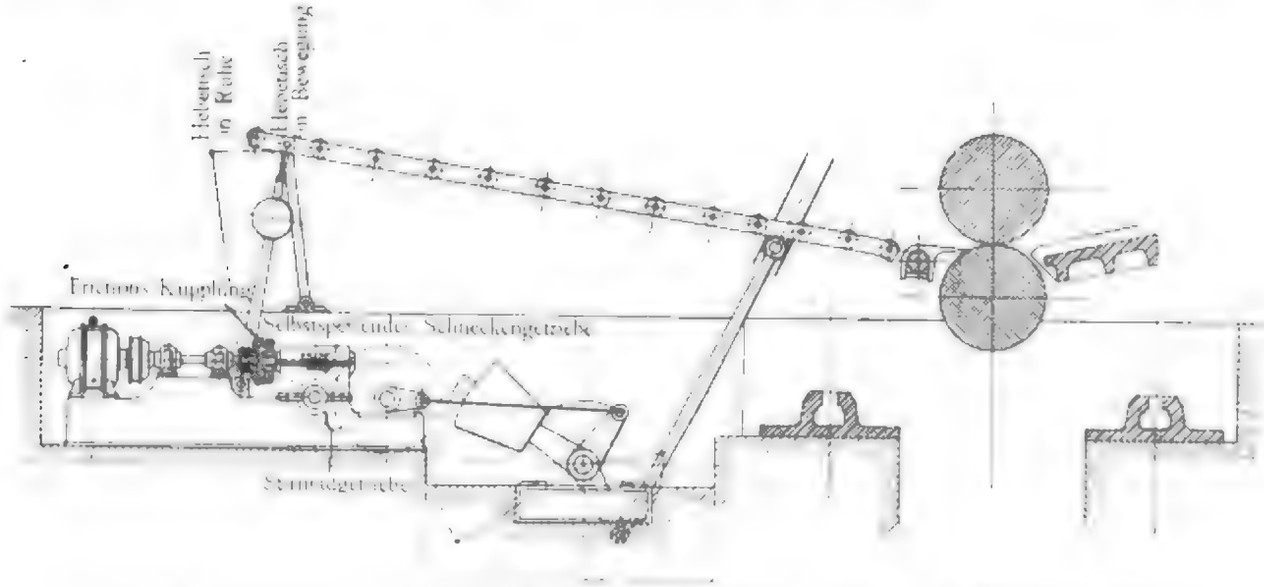
Der elektrische Antrieb hat in den letzten Jahren, wie auf allen anderen Gebieten, so auch im Hütten- und Walzwerksgebiet, sich dem Dampf- und hydraulischen Antriebe gegenüber als arger Concurrent erwiesen. Aufser den zum grofsen Theil schon elektrisch betriebenen Adjustagemaschinen zur Bearbeitung und Formgebung der Walzwerksproducte sind auch die Hülfsmaschinerien der Walzenstrafsen, als Rollgänge, Schlepper, Blockkantvorrichtungen, Anstellvorrichtungen von Druckschrauben, bereits vielfach elektrisch eingerichtet worden. Bei neueren Anlagen wird der elektrische Antrieb wohl stets in erster Linie, soweit es durchführbar ist, in Frage kommen. Es ist dieses die Folge der guten Resultate, die bisher mit diesem Antriebe erzielt wurden, sowohl in ökonomischer Beziehung als auch in Bezug auf Bedienung, Wartung und Zuverlässigkeit. Auch für Hebetische, Bethätigung der Mittelwalzen bei Trio-, Blech- und Universalwalzwerken und für Dachwippen liegt das Bedürfnifs eines guten elektrischen Antriebes vor, denn dadurch wird vor allen Dingen die grofse Kraftvergeudung beseitigt, die dem Dampf- und hydraulischen Antriebe eigen ist, und der ganze Betrieb wird ein einheitlicherer. Ferner kommen die Dampf- und hydraulischen Leitungen, die difficilen hydraulischen Steuerungen und besonders bei Walzwerken (Reversirwalzwerke ausgenommen) die Pumpen und Accumulatoren in Fortfall.

Für Hebetische gestaltet sich der elektrische Antrieb viel günstiger als es im ersten Augenblicke erscheint. Die Ungleichförmigkeit in der Bewegung des Hebetisches ist es, welche dem elektrischen Antriebe augenscheinlich Schwierigkeiten in den Weg stellt; schnelle Bewegung während des Hebens und Senkens des Tisches, verbunden mit Ruhe in höchster oder tiefster Tischstellung, von kürzerer oder längerer Dauer, je nachdem das Walzgut schnell oder mit Unterbrechung auf den Hebetisch gelangt. Ein Antrieb mittels eines Motors, welcher in höchster oder tiefster Tischstellung abgestellt und wieder angelassen wird, oder ein solcher nach Art der elektrischen Aufzüge mit Reversirmotor sind für Hebetische an Walzwerken wohl ausgeschlossen. Das Abstellen und Anlassen des Motors in höchster oder tiefster Tischstellung nimmt zu viel Zeit in Anspruch; und solange kein Motor erfunden ist, der wie eine unbelastete Dampf-Reversirmaschine seine Bewegung in Ruhe und umgekehrt seine Ruhe in Bewegung momentan zu ändern imstande ist, können diese beiden Antriebsarten für Hebetische nicht in Betracht kommen.

In Nachstehendem ist ein elektrischer Antrieb für Hebetische in zwei verschiedenen Ausführungsformen erläutert und in den Figuren 1 bis 3 schematisch dargestellt, welcher wohl allen Anforderungen eines guten Antriebs entsprechen dürfte. Bei diesem wird die Bewegung des Hebetisches von einer Kurbel abgeleitet, die

Digitized by Google

ihre Umdrehung durch ein Stirnräderpaar und ein selbstsperrendes Schneckengetriebe von einem elektrischen Motor mit gleichbleibender Umdrehungsrichtung empfängt. Zwischen Schneckengetriebe und Motor ist eine aus- und einrückbare Frictionskupplung eingeschaltet (Figur 1). Sobald der Hebetisch die höchste oder tiefste Stellung erreicht, wird die Kupplung mittels eines Handhebels ausgerückt, das selbstsperrende Schneckengetriebe hält dann den Hebetisch in der betreffenden Stellung fest, während der Motor weiter rotirt. Ein Einrücken der Kupplung setzt den Hebetisch wieder in Bewegung. Der ganze Hebetisch und die halbe Maximallast des Walzguts sind durch Gegengewichte ausbalancirt, daher zur Bewegung des Tisches eine verhältnifs-



Figur 1. Schematische Darstellung des elektrischen Hebetischantriebes mit Stillsetzung durch Frictionskuppelausrückung.

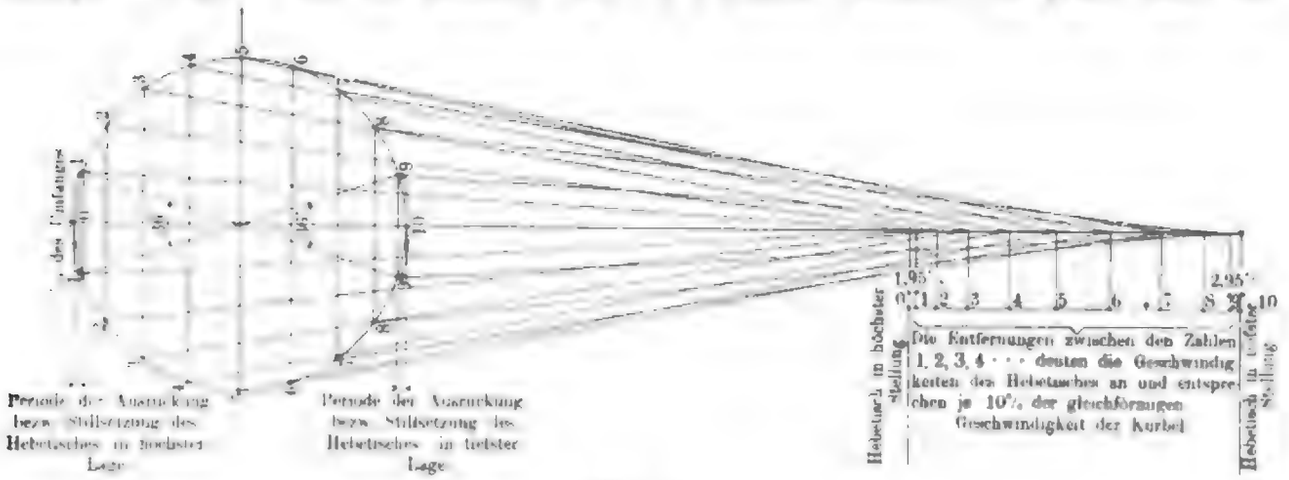
mäfsig geringe Antriebskraft erforderlich ist. Der Kurbelbetrieb in Combination mit einer Zugstange eignet sich ganz vortrefflich für die Uebertragung der Rotationsbewegung des Antriebes in die geradlinige Bewegung des Hebetisches. Die beiden todten Punkte der Kurbel entsprechen hierbei der höchsten bezw. tiefsten Stellung des Tisches, während die gröfste Geschwindigkeit in die Hubmitte des Hebetisches verlegt ist.

In Figur 2 sind die Bewegungsverhältnisse der Kurbel zum Hebetische veranschaulicht. Zehn Procent Kurbelweg an den Todtenpunktsenden der Kurbel kommen 1,95 % bezw. 2,95 % Tischweg an der höchsten bezw. tiefsten Tischstellung gleich, und dieser Weg genügt vollkommen für die sichere Ausrückung der Kupplung. Bei Arbeitsmaschinen mit Kurbeltrieb (Excenter) und Zugstange (Druckstempel) als Scheeren, Lochmaschinen, Richtpressen, läfst sich der Ausrückstein für die Stillsetzung des Schlittens noch ganz gut bei 30 Doppelhüben aus- und einrücken, während das Ausrücken der Kupplung beim Hebetisch, wenn man das Heben und Senken desselben zu je 3 Secunden annimmt, bei nur 10 Doppelhüben und bei je 2 Secunden-Hebung und -Senkung bei 15 Doppelhüben stattfindet. 1,95 % und 2,95 % auf einem Tischhub von 600 mm übertragen, ergeben 11,7 und 17,7 mm. Die Ausrückung braucht demnach erst 11,7 vor höchster und 17,7 mm vor tiefster Stellung des Hebetisches zu beginnen. Um kleine Höhendifferenzen in der Stellung des Hebetisches auszugleichen, dürfte ein Abwärtsbiegen des einen, den Walzen zuliegenden Hebetischendes angebracht sein.

Eine Anwendung des vorbeschriebenen Antriebes auf ein Duo-Feinblechwalzwerk ist in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellt. Der das Ueberheben der Bleche mittels Hebetisch besorgende Walzer steht auf einem Kipptische und veranlafst gleichzeitig die Bewegung und Stillsetzung des Hebetisches nach Bedarf durch seitliches Auftreten mit dem linken oder rechten Fufse, infolgedessen der Kipptisch sich nach der einen oder anderen Seite hin neigt und den mit dem Kipptische durch Stangen, Achsen und konische Räder in Verbindung gebrachten Kupplungs-Ausrückhebel bethätigt. Ein Stillsetzen des Hebetisches beim Ueberheben von Platinen und kurzen Blechen in höchster Tischstellung ist nicht erforderlich: das Ueberheben geschieht so schnell, dafs der Hebetisch in Bewegung bleiben kann. In Figur 3 ist die Frictionsausrückkupplung durch eine Riemenausrückvorrichtung mit fester und loser Riemscheibe ersetzt. Das Aus- und Einrücken erfolgt bei dieser Anordnung in derselben Weise wie bei der Frictionskuppel, nur wird statt der Verschiebung

Digitized by Google

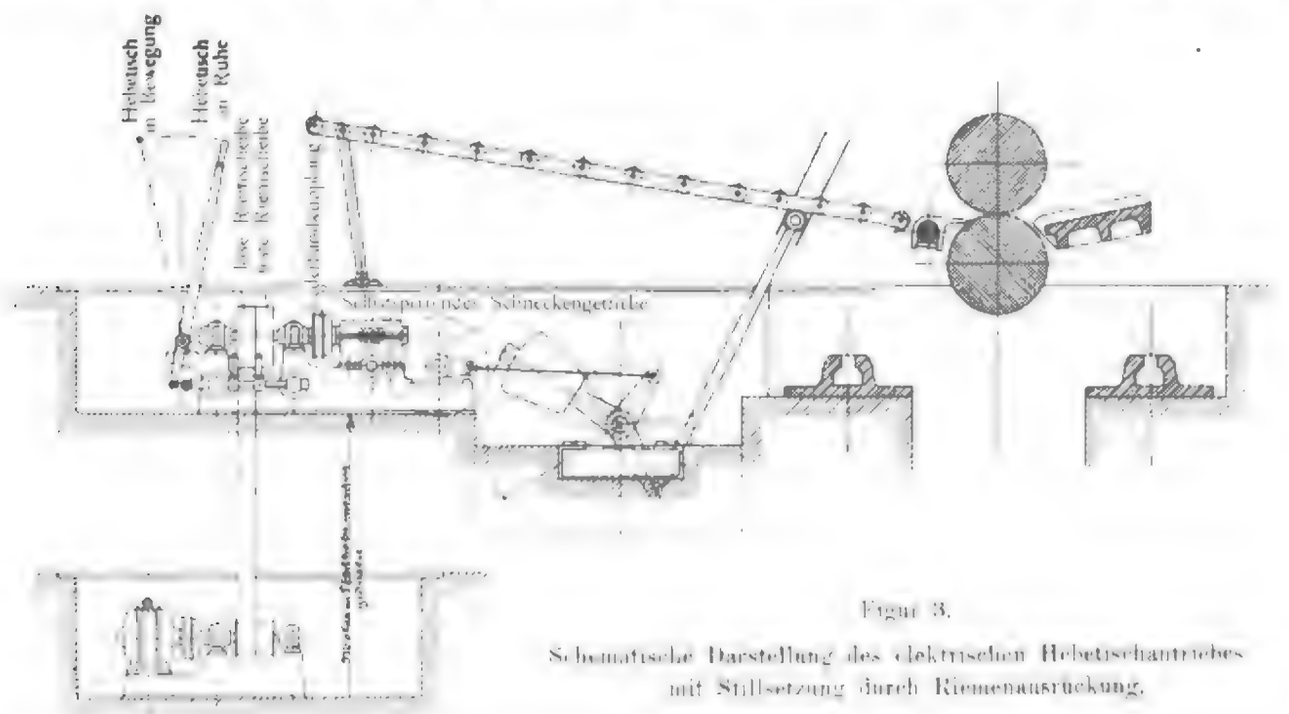
eines Frictionskuppeltheils ein Riemen abwechselnd bald auf eine lose, bald auf eine feste Riemscheibe geleitet, und dadurch das Stillsetzen oder die Bewegung des Hebetisches bewerkstelligt. — Figur 7 ist der Grundrifs eines



Figur 2.

Feinblechwalzwerks mit elektrisch angetriebenem Hebetisch und Stillsetzung des letzteren mittels einer Riemenausrückvorrichtung.

Bei dieser Gelegenheit soll hier die Frage erörtert werden: Ist das Aus- und Einrücken einer Frictionskupplung oder eines Riemens für den Betrieb von Hebetischen geeignet? Schauen wir uns doch andere Antriebe an, bei denen das Aus- und Einrücken eines Riemens oder einer Kupplung unter weit schwierigeren Umständen stattfindet und die sich trotz der übergrofsen Beanspruchung und des ununterbrochenen Betriebes verhältnifsmäfsig gut bewährt haben; z. B. die schweren Tischhobelmaschinen mit Riemen oder Frictionsantrieb, welche Kräfte bis 30 P.S. beanspruchen und die mit Arbeitsgeschwindigkeiten des Hobeltisches bis 100 mm und Rücklaufgeschwindigkeiten bis 200 mm i. d. Secunde arbeiten. Die ganze Masse von Tisch und Arbeitsstück mufs beim Umsetzen durch die Friction oder den Riemen momentan von der Arbeitsgeschwindigkeit zur Ruhe gebremst und sofort auf die Rücklaufgeschwindigkeit gebracht werden; dazu ist die enorme Kraft



Figur 3.

Schematische Darstellung des elektrischen Hebetischantriebes mit Stillsetzung durch Riemenausrückung.

von 30 P.S. erforderlich. Zur Bearbeitung würde schon eine wesentlich schwächere Betriebskraft genügen.

Verzögerungs- und Beschleunigungsenergie beim Umsetzen des Hobeltisches sind abhängig von der Masse und Geschwindigkeit der letzteren und wachsen mit der zunehmenden Masse einerseits und der Geschwindigkeit im Quadrate andererseits; die eine auf Verzögerung, die andere

Digitized by Google

Fig. 4

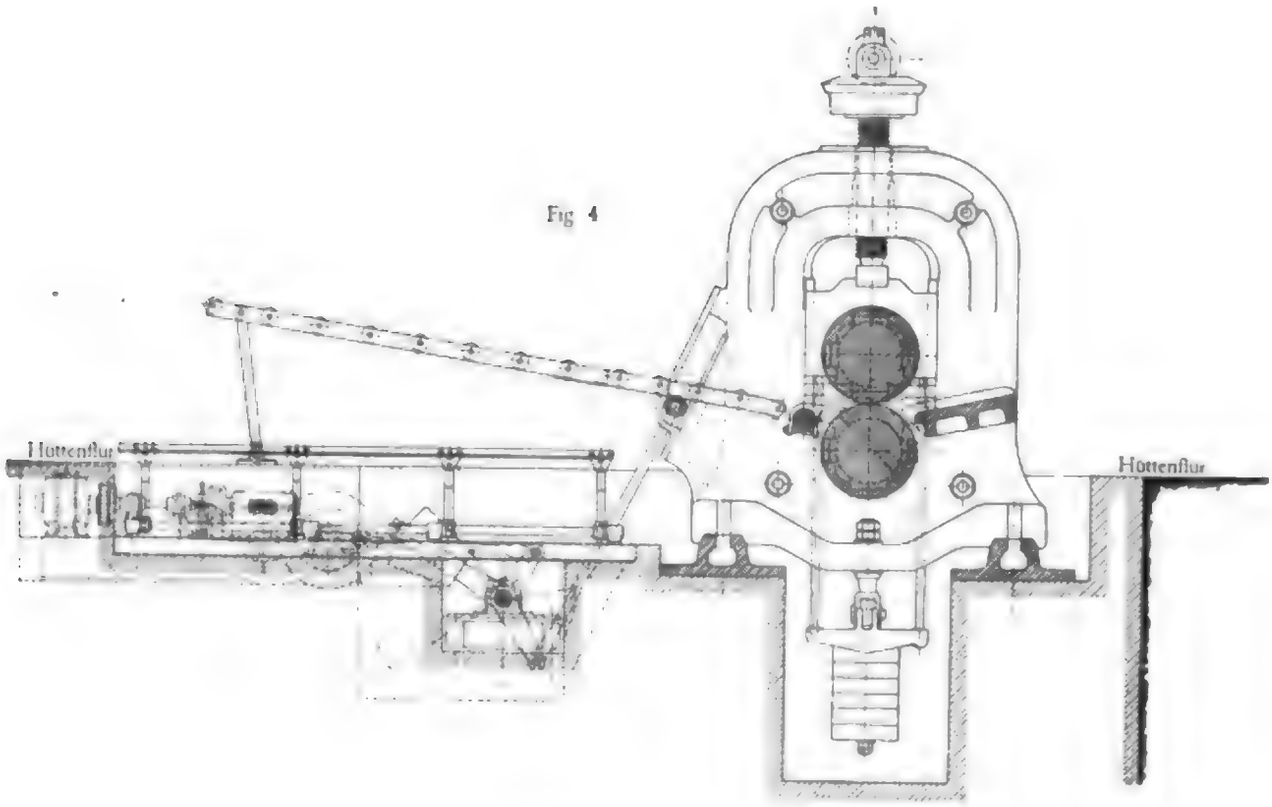
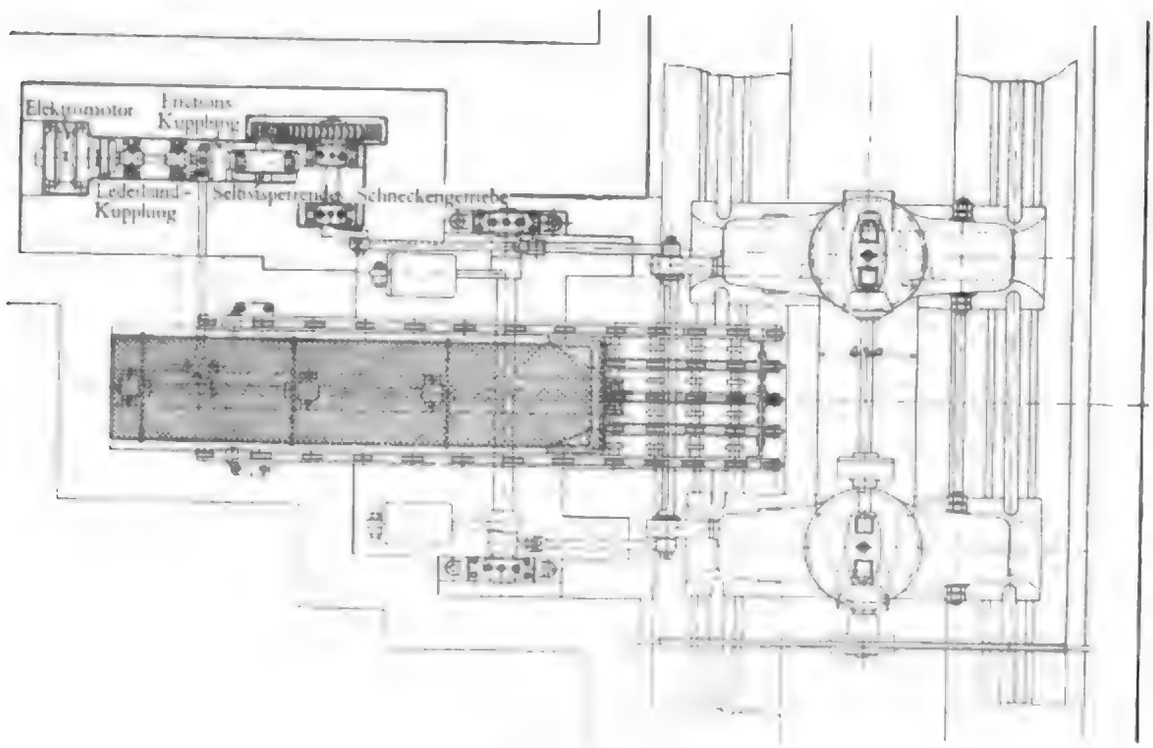


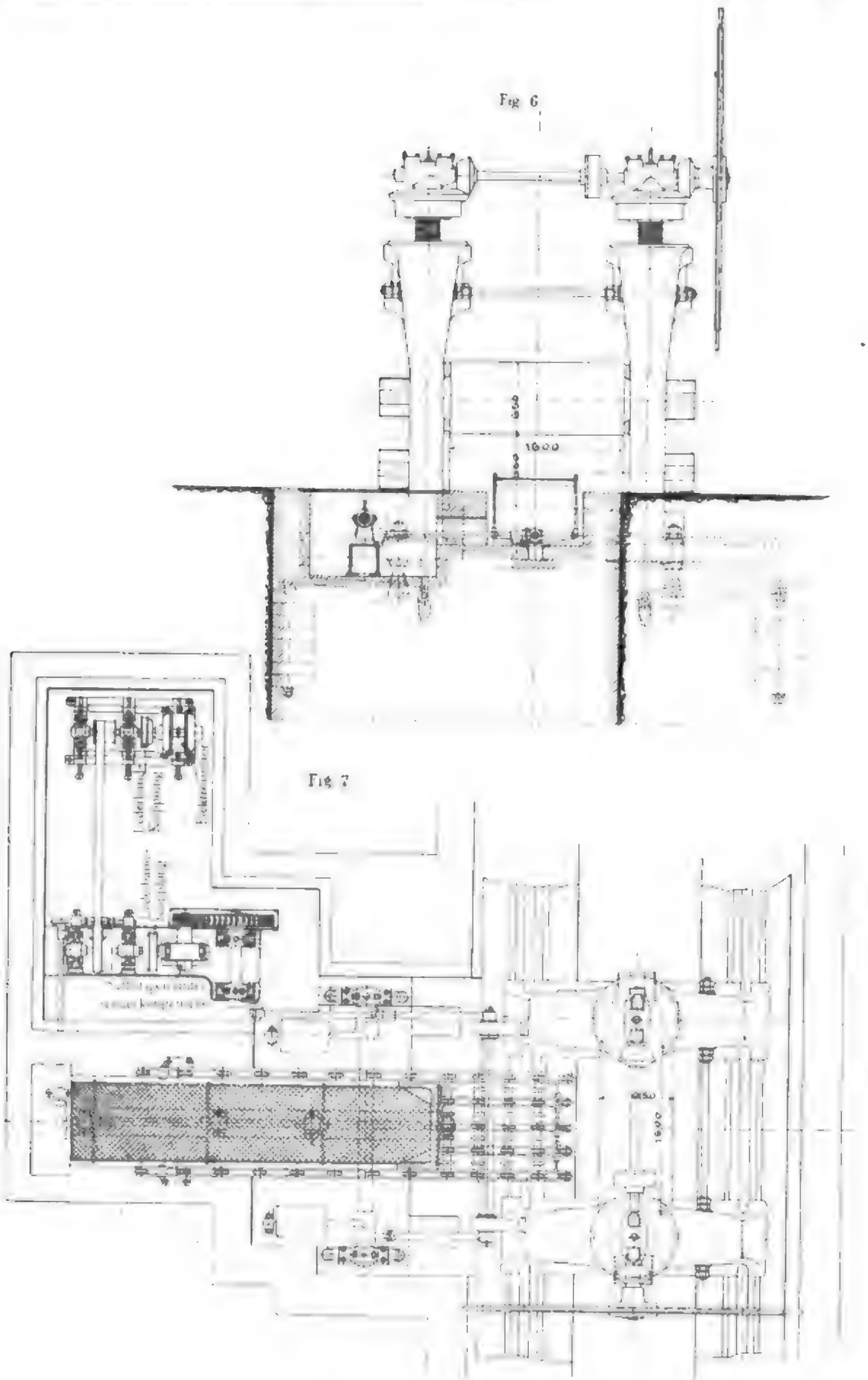
Fig. 5



Figur 4 und 5.

Duo-Feinblechwalzwerk mit elektrisch angetriebenem Hebetisch (Motor 1,5 bis 2 P. S.).

Digitized by Google

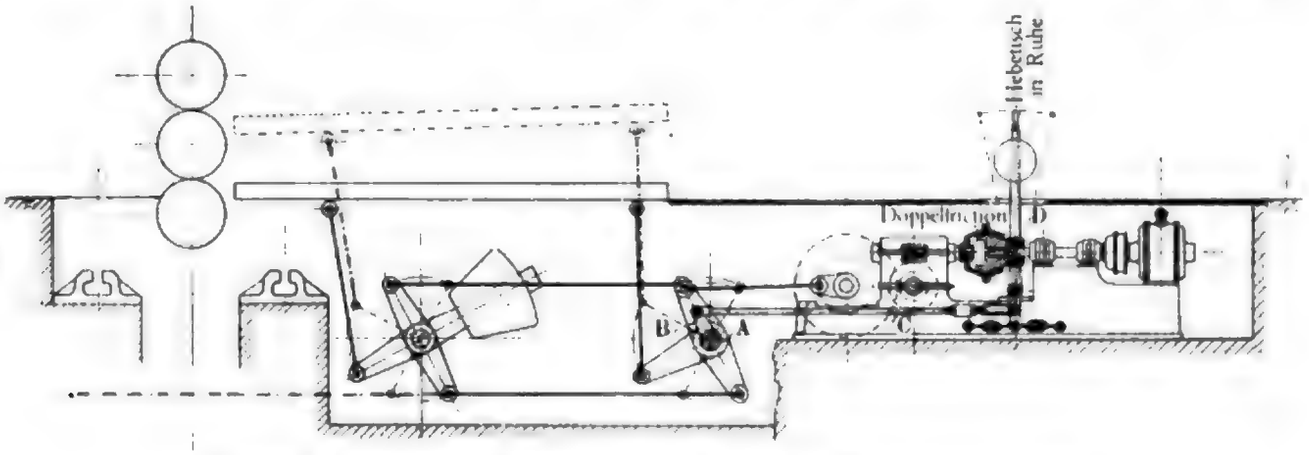


Figur 6 und 7.

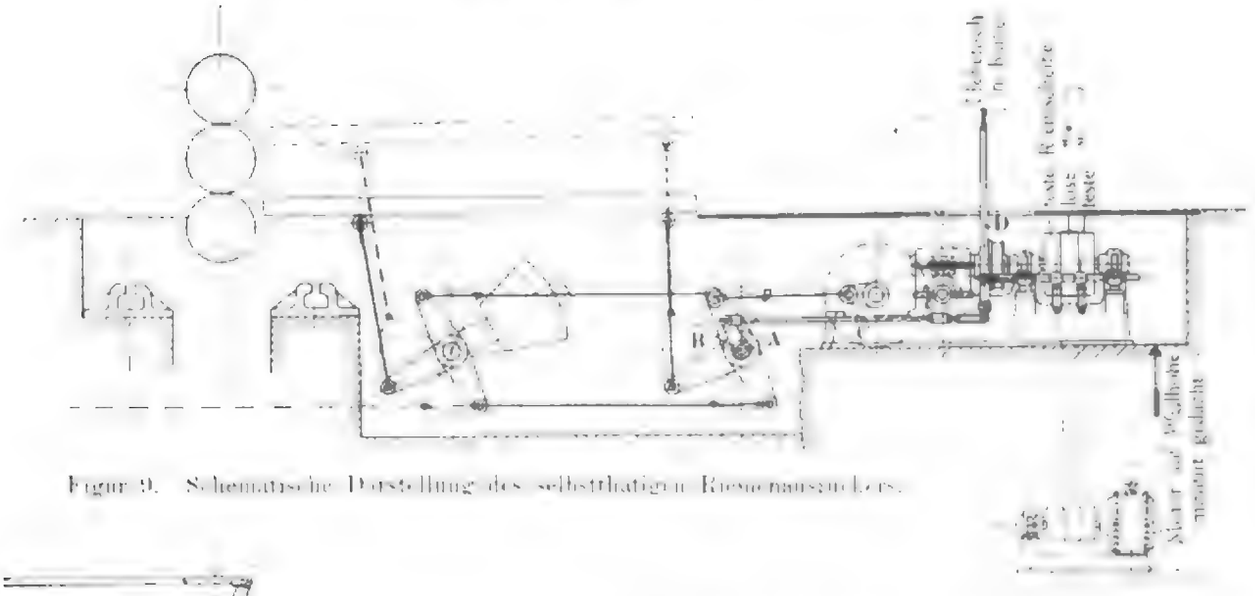
Duo-Feinblechwalzwerk mit elektrisch angetriebenem Hebetisch (Motor 1,5 bis 2 P. S.).

Digitized by Google

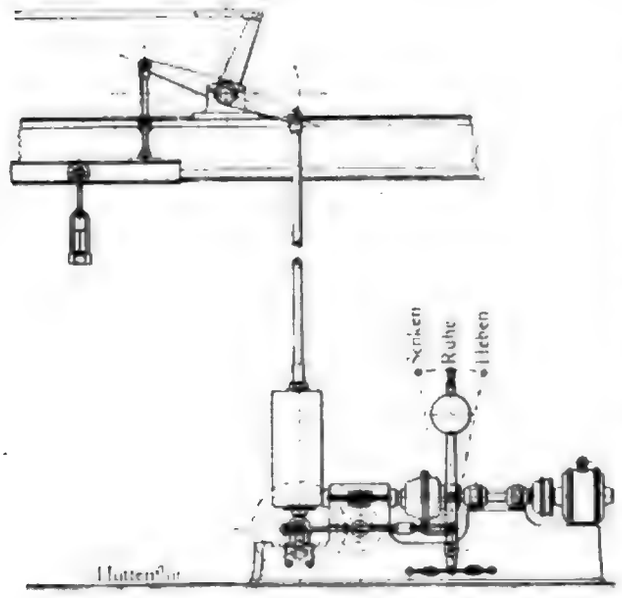
auf Beschleunigung wirkend. Diese lebendigen Kräfte müssen momentan hintereinander durch den Riemen oder die Friction vernichtet und erzeugt werden. Als hauptsächlichster Factor bei der Beanspruchung und Abnutzung der Friction oder des Riemens kommt daher die Gröfse der Geschwindigkeit in Betracht, mit welcher die Last in dem Augenblicke des Aus- und Ein-



Figur 8. Schematische Darstellung des selbstthätigen Frictionsausrückers.



Figur 9. Schematische Darstellung des selbstthätigen Riemenausrückers.



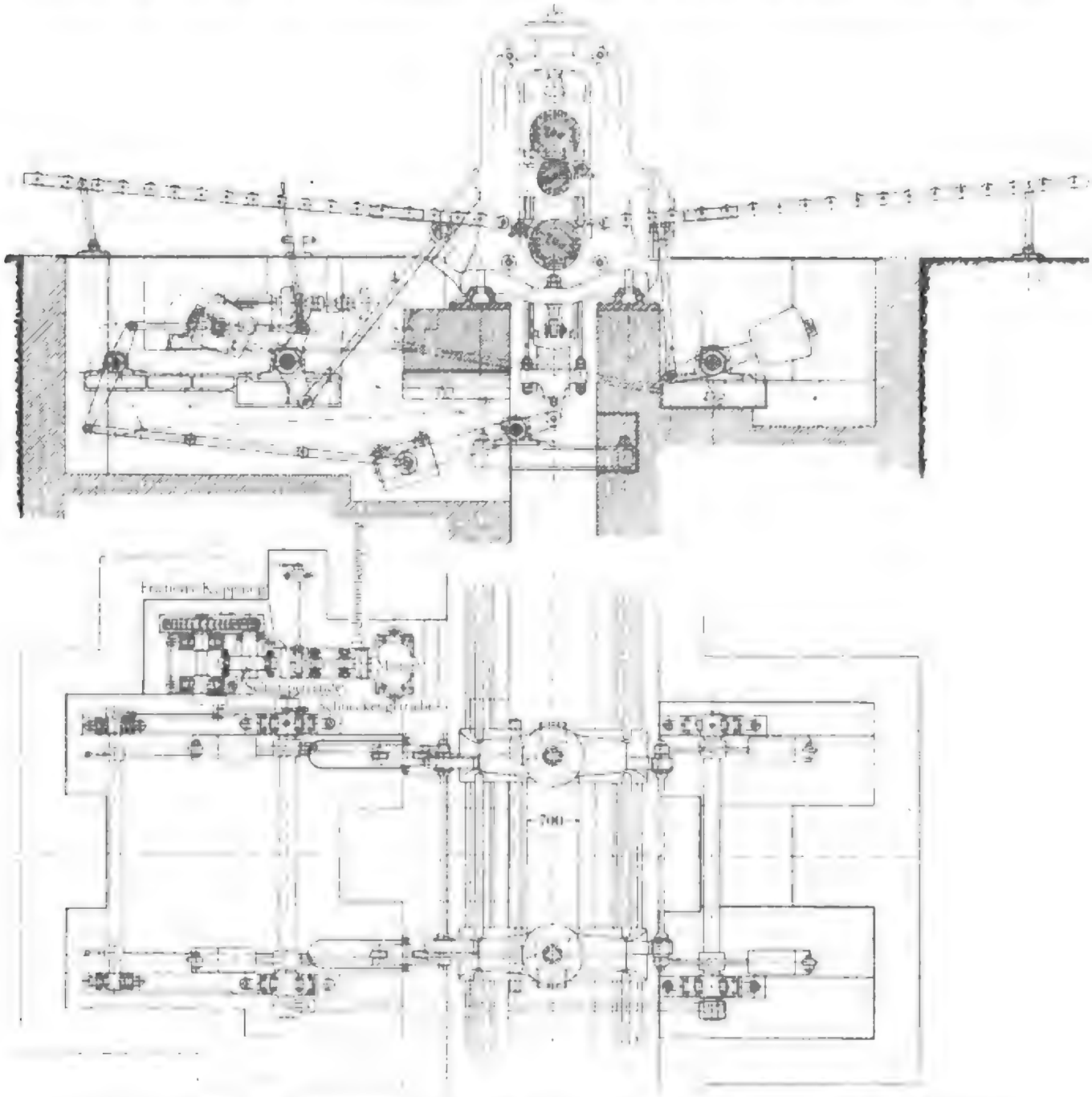
Figur 10.
Elektrischer Antrieb für Dachwippen.

rückens sich bewegt. Bei den genannten Hobelmaschinen ist diese Geschwindigkeit sehr grofs, dagegen beim Hebetisch gleich Null oder doch ganz unbedeutend. Auch kann nur das Einrücken, nicht aber das Ausrücken bei der Beanspruchung bezw. Abnutzung beim Hebetisch Berücksichtigung finden, weil eine momentane Rücklaufbewegung oder Stillsetzung durch den Riemen oder die Friction ausgeschlossen ist. Sodann sind die ganzen Massen vom Hebetisch und ein Theil des Walzguts ausbalancirt, daher die noch in Rechnung zu ziehende Masse als ebenfalls gering angenommen werden kann. Das Maximalgewicht des Walzguts bei einem 650er Feinblechwalzwerk dürfte mit 200 kg und dasjenige eines 700er Blechtrios mit 500 kg als richtig bemessen erscheinen. Nach Ausbalancirung der Hälfte dieser Gewichte bleiben netto 100 bezw. 250 kg übrig zum Heben durch den Motor und Uebertragung durch die Friction oder

Digitized by Google

den Riemen. Selbst wenn obige Werthe den zehnfachen Betrag erreichten, wäre der Antrieb der Hebetische immer noch besser gestellt, als derjenige der schweren Hobelmaschinen. Ferner erfolgt beim Antrieb der Hobelmaschine das

Aehnlich wie bei den Hobelmaschinen liegen die Verhältnisse bei den Reversir-Rollgängen mit Frictions- oder Riemenumsteuerung. Auch hier sind die in Bewegung befindlichen und in Bewegung zu setzenden Massen sowohl wie deren



Figur 11 und 12. Trio-Grobblechwalzwerk mit elektrisch angetriebenen Hebetischen und elektrischer Hebung und Senkung der Mittelwalze (Motor 15 P. S.).

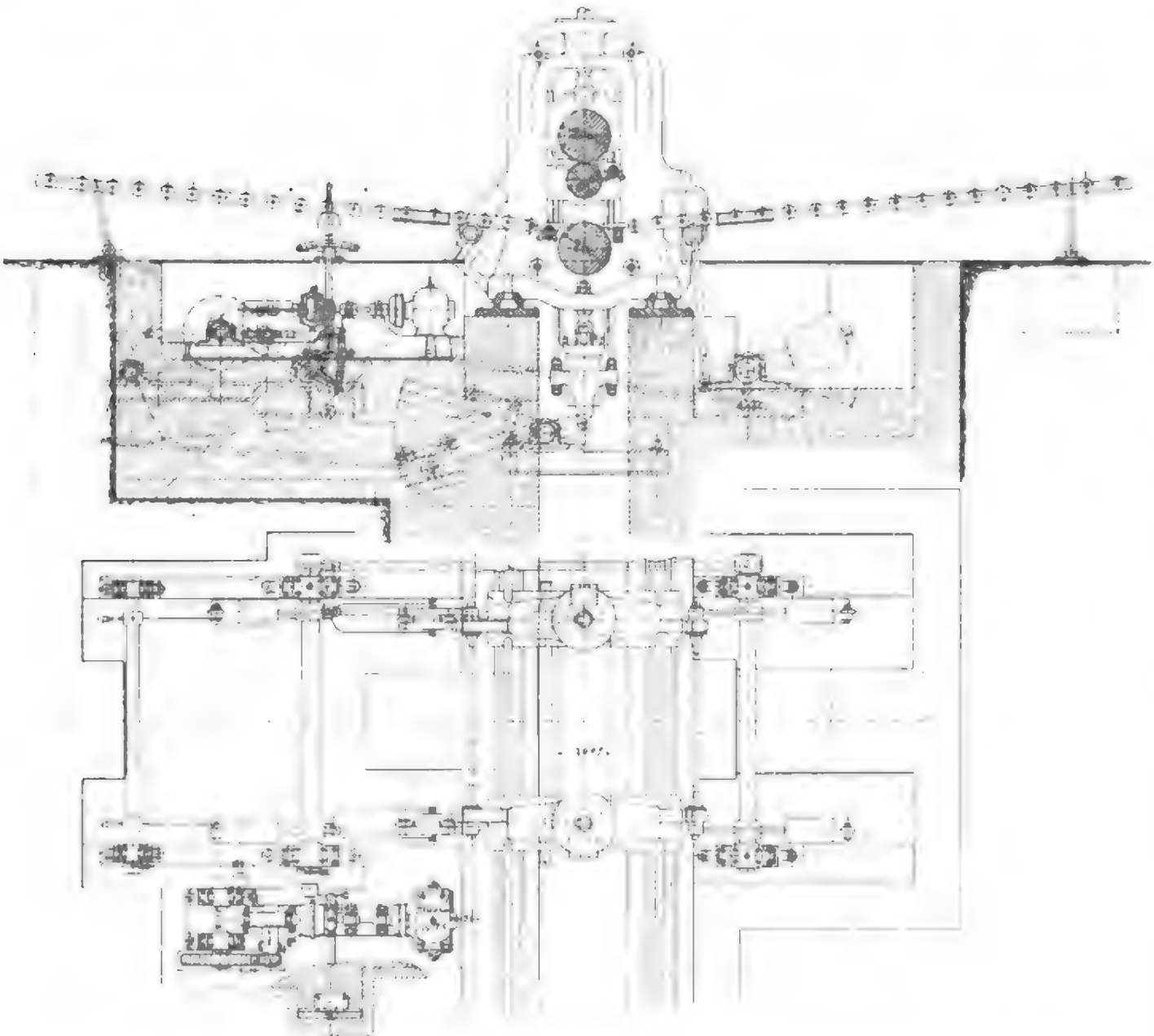
Aus- und Einrücken (Umsteuern) momentan hintereinander; ein Schleifen und eine Abnutzung der Friction oder des Riemens ist unausbleiblich.

Ganz anders beim Hebetisch, bei dem nach dem Ausrücken eine Ruhepause folgt und beim Wiedereinrücken eine kleine Masse mit ganz geringer, nach und nach zunehmender Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt wird.

Geschwindigkeiten beim Umsteuern grofs, letzteres erfolgt nur nicht so plötzlich wie bei den Hobelmaschinen.

In Vorstehendem dürfte wohl der Beweis erbracht sein, dafs das Aus- und Einrücken einer Kupplung oder eines Riemens bei den Antrieben von Hebetischen ganz unbedenklich und wohl geeignet ist. Die sichere Uebertragung der Kraft

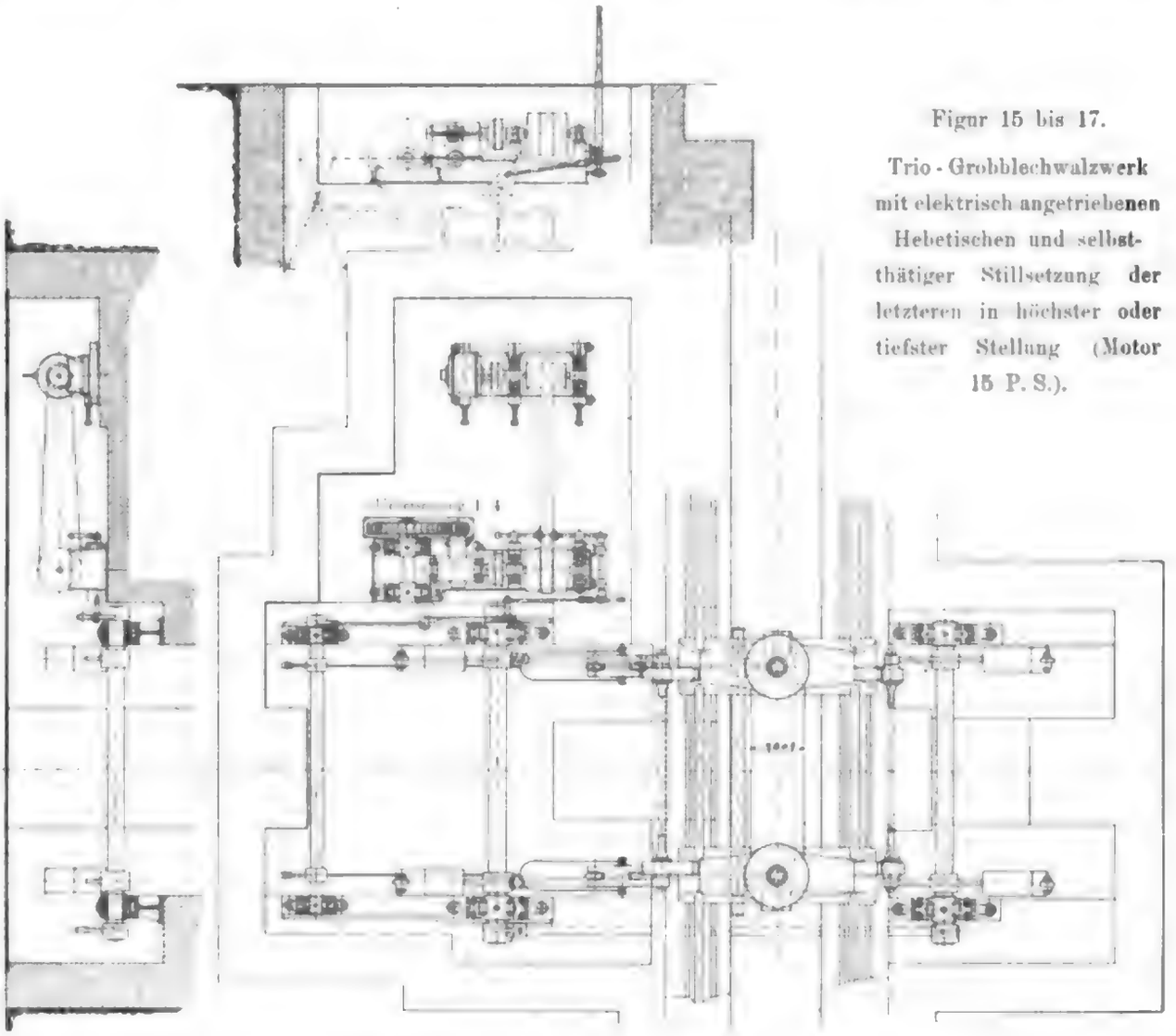
ist durch reichliche Dimensionirung der Friction oder des Riemens leicht zu erreichen. Gelangt das Walzgut mit Stofs auf den Hebetisch, so wird ein Theil des Stofses von dem Gegengewicht aufgenommen; der übrige Theil pflanzt sich in horizontaler Richtung auf das Kurbellager fort. Eine directe Uebertragung des Stofses auf die Zähne der Zahnräder ist ausgeschlossen. Durch eine vergröfserte Ausbalancirung bezw. Ueberausbalancirung kann der Stofs auf das Kurbellager ganz unschädlich gemacht werden, allerdings auf Kosten der Betriebskraft. Beim Dampf- und hydraulischen Antriebe tritt der Stofs in noch höherem Mafse auf, nicht allein in die Hebelachsenlager, sondern hauptsächlich in die Antriebscylinder, da der Hebetisch gar nicht oder nur ein Theil desselben ausbalancirt ist und bei hydraulischem Antrieb nur ein Theil ausbalancirt werden darf, damit das schnelle Senken des Tisches gewahrt bleibt. Insofern die Bewegung vom Motor ausgeht, arbeitet der elektrische Antrieb stofsfrei, was beim Dampf- und hydraulischen Antrieb der Hebetische, deren Hübe durch Prellklötze begrenzt werden müssen, nicht der Fall ist. Oder sollen auch die Hebetische wie die Walzenstrafsen klappern? — Bei den letzteren ist dieses gerechtfertigt und zu motiviren, bei den Hebetischen absolut nicht.



Figur 13 und 14.

Trio-Grobblechwalzwerk mit elektrisch angetriebenen Hebetischen und selbstthätiger Stillsetzung der letzteren in höchster oder tiefster Stellung. Heben und Senken der Mittelwalze elektrisch (Motor 15 P. S.).

Die Ausrückung der Frictionskupplung oder des Riemens bezw. die Stillsetzung des Hebetisches in höchster oder tiefster Lage kann auch selbstthätig bewirkt werden und ist für Hebetische von grofser Wichtigkeit, weil dadurch die Bethätigung der Tische sehr vereinfacht wird. In Figur 8 ist eine selbstthätige Ausrückvorrichtung für Frictionsbetrieb und in Figur 9 eine solche für Riemenbetrieb schematisch ver-



Figur 15 bis 17.

Trio-Grobblechwalzwerk mit elektrisch angetriebenen Hebetischen und selbstthätiger Stillsetzung der letzteren in höchster oder tiefster Stellung (Motor 15 P. S.).

anschaulicht. Bei beiden erfolgt die Ausrückung von den Hebelwellen *A* aus mittels der Hebel *B* und der Schleifenzugstangen *C*, letztere an die Verlängerungen der Aus- und Einrückhandhebel *D* angreifend. Ferner ist die einfache Frictionskupplung (Figur 1) durch eine Doppelfriction ersetzt und bei Riemenantrieb (Figur 3) tritt zu der losen und festen Riemscheibe noch eine zweite feste hinzu. Ausrückhandhebel in Mittelstellung ist zugleich Ruhestellung für den Hebetisch. In den gezeichneten Stellungen der beiden Figuren 8 und 9 befinden sich die Hebetische in den tiefsten Lagen und in Ruhe; die Kraftübertragung von den Motoren auf die Hebetische ist unterbrochen. Nach Umlegung der Handhebel *D*, was nur nach rechts hin möglich ist, da die Schleifenzugstangen *C* vorläufig ein Umlegen nach links verhindern, werden die Verbindungen der Motoren mit den Hebetischen wieder hergestellt. Die Tische bewegen sich aufwärts in die höchsten Stellungen und setzen sich hier selbstthätig still, indem sie die Ausrückhebel *D* in die Mittelstellungen schieben. Um die Hebetische in die tiefsten Lagen zurückzubewegen, brauchen die Handhebel nur nach links umgelegt zu werden und das Spiel beginnt von neuem. Das Gewicht auf dem Ausrückhandhebel der Friction ist so schwer gewählt, dafs durch dessen Druck auf die Frictionstheile genügende Friction erzeugt wird, die erforderliche Antriebskraft sicher zu übertragen. Zwei seitlich angebrachte Federn halten den Handhebel in der Mittelstellung fest und verhindern ein Selbsteinrücken der Friction.

Durch getrennte Vorgelege mit einem gemeinschaftlichen Motor können die hinteren und vorderen Enden der Hebetische auch unabhängig voneinander gehoben und gesenkt werden. Für gewöhnlich sind dann beide Ausrückhandhebel

Digitized by Google

miteinander verbunden. Soll das Heben oder Senken des einen oder anderen Tischendes allein erfolgen, so wird die Verbindung gelöst und das betreffende Tischende allein bethätigt.

Die Figur 10 veranschaulicht einen elektrischen Antrieb für Dachwippen in der Construction, wie sie für Hebetische in Vorstehendem beschrieben wurde. Von der Hauptkurbel überträgt eine verticale Zugstange die motorische Kraft auf den Dachwippenhebel. Das Gegengewicht für die Ausbalancirung des Dachwippenhebelgestänges und für einen Theil des Walzguts ist an dem unteren Ende der verticalen Zugstange angebracht, so dafs die letztere nur auf Zug beansprucht ist. Die selbstthätige Stillsetzung des Arbeitswippenhebels in höchster oder tiefster Lage, bezw. die Ausrückung der Frictionskupplung, wird bei diesem Antrieb von der Hauptkurbelwelle abgeleitet und mittels einer, auf der genannten Welle aufgesetzten, zweiten kleinen Kurbel bewirkt, statt eines Hebels wie bei den Hebetischen. Alles Uebrige der selbstthätigen Ausrückung ist dasselbe wie bei der Stillsetzung der Hebetische.

Ein anderer elektrischer Antrieb für das Heben und Senken der Mittelwalzen an Trio-, Blech- und Universalwalzwerken, in Combination mit dem elektrischen Antrieb der beiden Hebetische vor und hinter den Walzen, ist bei einem 700er Trioblechwalzwerk in den Figuren 11 und 12 ohne und in den Figuren 13 bis 17 mit selbstthätiger Stillsetzung der Hebetische dargestellt. Bei diesem wird das Heben und Senken der Mittelwalze indirect, mittels zweier verschiebbaren Gewichte bewerkstelligt, welche auf den längeren Hebelarmen zweier doppelarmigen Hebel verschoben werden, während die Mittelwalze die Enden der kürzeren Hebelarme belastet. Je nachdem die Gewichte von den Drehpunkten der Hebel ab oder nach denselben zu verschoben werden, erfolgt das Heben oder Senken der Mittelwalze. Diese zwanglose Verbindung der Gegengewichte mit den Hebelarmen gestattet eine Veränderung des Hubes der Mittelwalze, welche Veränderung durch das Auswalzen des Walzgutes bezw. durch das Anstellen der Oberwalze nach auf- oder abwärts bedingt ist. Die Verschiebung der Gewichte geschieht elektrisch von demselben Antriebsmotor aus, von dem auch die beiden Hebetische angetrieben werden. Es besitzen also beide Hebevorrichtungen einen gemeinschaftlichen Motor und ein gemeinschaftliches Vorgelege mit einem Kurbeltrieb. Von der Kurbel wird die Bewegung einestheils auf die Hebetische, anderntheils durch eine Zugstange und zwei Hebelgestänge auf die verschiebbaren Gewichte übertragen. Die Bewegungsrichtung der Mittelwalze beim Heben und Senken zu derjenigen der Hebetische ist, wie bei allen Trio-, Blech- und Universalwalzwerken, die entgegengesetzte. Hebetische in höchster Lage entsprechen der tiefsten Stellung der Mittelwalze, und umgekehrt: senken sich die Hebetische, so mufs die Mittelwalze gehoben werden.

Die eigenartige Hebung und Senkung der Mittelwalze mittels der verschiebbaren Laufgewichte ermöglicht für den elektrischen Antrieb eine gleichmäfsige Arbeitsvertheilung und einen höheren Wirkungsgrad. Der Motor hat, zum Unterschiede von den bisherigen Hebevorrichtungen, sowohl beim Senken wie beim Heben der Mittelwalze fast die gleiche Arbeit zu leisten. Dadurch wird die Gröfse der Antriebskraft auf die Hälfte reducirt.

Kattowitz. *A. Schwarze.*

Die Anthracithochöfen in Südrufsland.

Von Hütteningenieur **Oscar Simmersbach**, Hochofendirector in Sulin (Südrufsland).

Wenngleich das Anthracitgebiet im Süden Rufslands mehr als dreimal so weit sich erstreckt, wie das Steinkohlenrevier des Donetz, so gründet sich die wichtige südrussische Hochofenindustrie doch nur zum geringsten Theil auf Verwendung des Anthracits, nämlich nur in Sulin auf den Pastuchowschen Hochöfen. Es liegt dies weniger an der mangelhaften Beschaffenheit des Anthracits, als vielmehr daran, dafs die südrussischen Werke meist von belgischem, deutschem und französischem Kapital gegründet wurden, d. h. in Ländern ihren Ursprung haben, wo den Hochöfnern der Betrieb mit Anthracit nicht geläufig ist, wie anderseits auch die russischen Ingenieure bezüglich der Praxis nur auf die Holzkohlenroheisenindustrie des Urals angewiesen waren.

Der russische Anthracit ähnelt in seinem Aeufseren sehr der rohen Steinkohle, welche in den schottischen Hochöfen als Brennstoff benutzt wird, und zeigt wie diese eine rauhe, derbkörnige Structur, im Gegensatz zum nordamerikanischen Anthracit. Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung weist der amerikanische Anthracit, trotzdem sich sein Aschengehalt höher stellt, einen viel geringeren Gehalt an Schwefel auf, als die südrussischen Anthracite, indem diese, und besonders die leicht zerspringenden Sorten, viel organischen Schwefel

Digitized by Google

enthalten. Der Aschengehalt der russischen Anthracite stellt sich gering, einige Flötze werden aber von 1 bis 2 cm starken Kohlenschieferstreifen durchsetzt, so dafs dann die Aschenmenge steigt; durchschnittlich kann man nicht mehr als 6% Asche bei 2½% Schwefel im Donetz-Hochofenanthracit annehmen, während beispielsweise der Donetzkoks mindestens das Doppelte an Asche und fast die gleiche Schwefelmenge besitzt. Der hohe Phosphorgehalt in einzelnen russischen Anthraciten mufs bei der Bessemerroheisendarstellung wohl berücksichtigt werden.

Nachstehend folgen einige Vergleichsanalysen zwischen amerikanischen und russischen Anthraciten, wobei von letzteren zugleich die Aschenzusammensetzung angegeben sei:

Analysen amerikanischer Anthracite.

Nr	Feuchtigkeit	Flücht. Bestandtheile	Kohlenstoff	Asche	Schwefel	Phosphor
1	0,31	8,00	82,40	9,29	0,500	0,015
2	2,41	7,54	82,91	7,14	0,839	0,015
3	2,31	5,37	81,59	10,73	0,603	0,006
4	2,54	5,21	83,39	8,86	0,622	0,040
5	2,42	4,96	82,55	10,07	0,771	0,012
6	2,15	5,50	82,31	9,44	0,564	0,010
7	3,14	4,77	81,19	10,90	0,533	0,008
8	2,77	5,51	84,03	7,69	0,601	0,018
9	1,32	6,98	81,02	10,68	0,842	0,018
10	2,64	4,86	86,06	6,44	0,528	0,003

Analysen südrussischer Anthracite.

1	4,91	4,61	85,42	3,86	1,38	0,004
2	4,29	4,19	84,33	4,29	2,90	0,005
3	3,98	2,65	87,82	3,76	1,81	0,035
4	3,12	4,82	87,87	3,18	1,01	—
5	2,52	3,32	89,33	3,23	1,60	—
6	2,68	3,47	89,24	3,35	1,26	—

Aschenanalysen südrussischer Anthracite.

Nr.	Anthracit		Anthracitasche							
	Gesammt-Asche	Gles Schwefel	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	Mn_3O_4	CaO	MgO	S	P
1	6,37	1,98	37,68	53,02	7,36	1,58	1,93	0,78	1,22	0,09
2	8,70	2,75	33,25	42,47	13,37	1,39	5,07	4,25	2,52	0,01
3	5,95	2,38	23,04	63,48	7,25	1,01	2,46	1,01	0,69	0,25
4	6,20	1,54	32,28	46,45	13,57	1,61	1,97	1,00	1,10	0,51
5	8,80	3,90	19,56	68,95	8,43	2,42	0,98	0,65	0,36	0,09

Die Neigung des Anthracits, beim Erhitzen in zahlreiche kleine Stücke und zu Pulver zu zerspringen, steht in engem Zusammenhange mit seiner Lagerungsweise; der in flachen Mulden sich befindende zerspringt weniger, als der in steilen aufgerichteten Flötzen abgelagerte.

Für den Hochofenbetrieb mit Anthracit bleibt, da der Anthracit eine hohe Entzündungstemperatur besitzt und infolge seiner Dichtigkeit schwer verbrennt, eine hohe Windtemperatur unbedingt erforderlich. Das dichte Gefüge des Anthracits benöthigt ferner stark gepreſsten Wind und zwar um so stärkere Windpressung, je leichter der Anthracit zerspringt. Der Winddruck stellt sich ungefähr 50% höher, als beim Kokshochofenbetrieb unter sonst gleichen Verhältnissen; dementsprechend erhöht sich naturgemäfs auch die Gasmenge. Gasanalysen in Sulin zeigten folgendes Ergebnifs.

Anthracit-Hochofengasanalysen in Südrufsland.

Erblasene Eisensorte	Koks-zusatz zum Anthracit	CO	CO_2	O	H
1. Hämatit I . . .	1/5	18,80	6,80	0,1	5,24
2. Martinroheisen .	1/6	24,60	8,50	0,25	6,19
3. Giefsereiroheisen Nr. I	1/6	23,15	6,74	0,11	6,48
4. Giefsereiroheisen Nr. II	1/5	28,15	7,80	0,25	3,58
5. Spiegel (22% Mn)	1/5	24,80	7,90	—	6,40
6. Martinroheisen .	1/6	27,23	6,51	0,10	5,22

Was das Profil der Sulinер Hochöfen anbelangt, so weisen diese die auf folgender Seite angegebenen Dimensionen auf; gleichzeitig seien eine Anzahl amerikanischer Anthracithochofenprofile angegeben, veranschaulicht durch die Zusammenstellungszeichnung Seite 1093, die Verfasser der Güte des Professors M. Pawloff in Ekaterinoslaw verdankt.

Vergleicht man die russischen Hochofenprofile mit den amerikanischen, so stehen die südrussischen Anthracithochöfen bezüglich ihrer Productionsfähigkeit keineswegs hinter ihren amerikanischen Collegen zurück. Der Hochofen I in Sulin hatte früher eine Gestellbreite von nur 1830 mm und erzeugte höchstens 3000 Pud (50 t) Roheisen in 24 Stunden; nach dem Ausblasen ergaben sich gemäfs Figur 1 die angegebenen Profiländerungen, weshalb das Gestell entsprechend erweitert wurde — siehe die punktirten Linien —, womit die Production sich auf 4000 Pud (65 t) erhöhte. Das starke Anfressen der Rast bot ferner Veranlassung, die Rast stärker zu kühlen, und zwar dehnte man den gufseisernen, von aufsen continuirlich mit Wasser gekühlten Panzer, der das Gestell umgürtet, auch auf die Rast aus, wie dies die Zeichnung des Ofens III (Figur 2) veranschaulicht; die halbe Rast zeigt den gufseisernen Kühlpanzer, wogegen der obere mit Blech umgürtete Theil durch eine Spritzwasserleitung berieselt wird. Dieser gufseiserne Kühlpanzer, dessen einzelne Details genau aus Figur 3 hervorgehen, bewährt sich sehr gut und kann nur empfohlen werden; er zieht nicht den Nachtheil der Sahlinrast nach sich, indem die Kühlung ununterbrochen wirkt, so dafs sich keinerlei Ansätze

Digitized by Google

Südrussische Anthracithochöfen.

Ofen	Gestellhöhe	Gestellbreite	Kohlensackhöhe	Kohlensackbreite	Gesammthöhe	Gichtbreite	Inhalt cbm	Production täglich	cbm Inhalt f. d. t Roheis.	Roheisensorte	Kokszusatz zum Anthracit
I	1,826	2,895	5,231	4,724	13,563	3,050	168	65	2,6	Spiegel, Giefserei, Martin	1/6
II	1,980	2,997	5,663	4,876	16,764	3,352	208	100	2,1	Hämatit, Martin	1/8
III (neu gebaut) . .	2,225	3,800	5,943	5,181	19,964	3,352	280	140*	2,0	Giefserei, Martin	1/8

Amerikanische Anthracithochöfen.

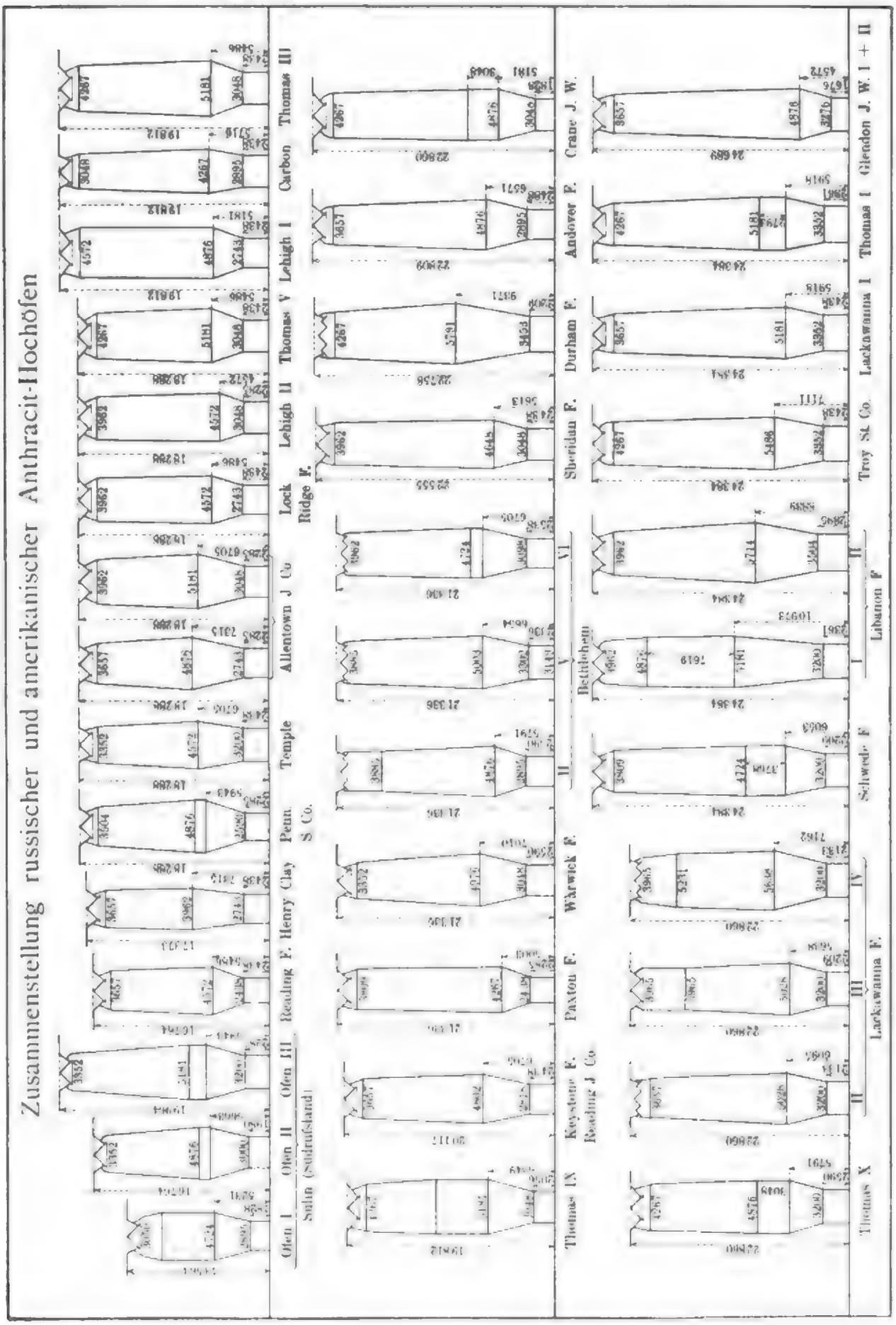
Reading	2,438	2,438	5,466	4,572	16,764	3,657	162	75	2,2	Giefserei	1/4
Henry Clay	2,438	2,743	7,315	3,962	17,373	3,657	158	60	2,6	Giefserei	1/4
Penn. S. Co.	2,285	2,590	5,943	4,876	18,288	3,504	198	80	2,5	Spiegel	2/3
Temple	2,438	3,200	6,705	4,572	18,288	3,352	186	100	1,8		1/2
Allentown I. Co. . .	2,285	2,743	7,315	4,875	18,288	3,657	202	100	2,0		1/4
Allentown I. Co. . .	2,285	3,048	6,705	5,181	18,288	2,962	236	100	2,4	Giefserei	1/4
Lock Ridge	2,438	2,743	5,486	4,572	18,288	3,962	203	55	3,7		keiner
Lehigh II	2,285	3,048	4,572	4,572	18,288	3,962	210	90	2,3		1/4
Thomas V	2,438	3,048	5,486	5,181	18,288	4,267	251	außer Betrieb vorgefunden	—	—	—
Lehigh I	2,438	2,743	5,181	4,876	19,812	4,572	262	90	2,9	Giefserei	1/4
Carbon	2,438	2,895	5,716	4,267	19,812	3,048	178	110	1,6	Puddel	1/6
Thomas III	2,433	3,048	5,486	5,181	19,812	4,267	277	außer Betrieb vorgefunden	—	—	—
Thomas IV	2,056	3,048	6,349	5,181	19,812	4,267	285	85	3,4	Giefserei	1/4
Keystone, Read. I. Co.	2,438	2,818	6,705	4,802	20,117	3,657	226	130	1,7	Puddel und Martin	1/2
Paxton	2,285	2,438	5,003	4,267	21,336	3,809	218	70	3,0	Giefserei	1/2
Warwick	2,590	3,048	7,010	4,976	21,336	3,362	240	150	1,6	Giefserei	1/2
Bethlehem I. Co. II	2,590	2,895	5,791	4,876	21,336	3,885	258	145	1,8	Bessemer	?
„ „ V	2,336	3,302	6,654	5,003	21,336	3,885	266	145	1,8	Bessemer	1/3
„ „ VI	2,438	3,098	6,705	4,724	21,336	3,962	260	145	1,8	Bessemer	?
Sheridan	2,438	3,048	5,613	4,648	22,555	3,962	273	150	1,8	Puddel und Martin	1/2
Durham	2,209	3,455	9,371	5,791	22,758	4,267	371	außer Betrieb vorgefunden	—	—	—
Andover	2,488	2,895	6,571	4,876	22,809	3,657	268	110 G. / 140 P.	2,4 / 1,9	Giefserei und Puddel	1/4
Crane I. W.	1,828	3,048	6,181	4,876	22,860	4,267	314	100	3,1	Giefserei	1/4
Thomas X	2,590	3,200	6,791	4,876	22,860	4,267	316	außer Betrieb vorgefunden	—	—	—
Lackawanna II . .	2,133	3,200	6,096	5,028	22,860	3,657	285	115	2,1	Bessemer	3/4
„ III . .	2,209	3,200	5,638	5,028	22,860	3,862	296	außer Betrieb vorgefunden	—	—	—
„ IV . .	2,133	3,200	7,162	5,638	22,860	3,962	404	85	4,7	Bessemer	3/4
Swede	2,209	3,200	5,053	4,724	24,384	3,809	308	150	2,0	Puddel	1/2
Libanon I.	2,361	3,200	10,973	5,181	24,384	3,962	362	120	2,9	Puddel und Martin	3/4
„ II. . .	2,895	3,504	8,839	5,714	24,384	3,962	372	außer Betrieb vorgefunden	—	—	—
Troy St. Co.	2,438	3,352	7,111	5,486	24,384	4,267	316	175	2,1	Puddel	3/4
Lackawanna I. . .	2,438	3,352	6,095	5,181	24,384	3,657	316	145	2,2	Bessemer	1/2
Thomas I.	2,361	3,352	5,918	5,181	24,384	4,267	370	150	2,5	Giefserei	1/2
Glendon I. W. . . .	1,676	3,276	4,572	4,876	24,689	3,657	317	115	2,8	Puddel und Martin	1/3

bilden können. Während beim Erblasen von Spiegeleisen und Ferrosilicium es besser erscheinen dürfte, die Rast höher hinauf, als beim Suliner Ofen III zu kühlen, genügt bei Fabrication von Giefsereiroheisen, Hämatit, Puddel- und Thomaseisen die Kühlung der Rast zur halben Höhe; im Gegentheil, es dürfte sogar in manchen Fällen, z. B. beim Erblasen von Hämatit aus Magneteisensteinen, eine zu starke und zu hohe Kühlung der Rast leicht Unebenheiten in der Fläche der Rast hervorrufen und damit einen sehr unregelmäfsigen Ofengang herbeiführen.

Im Vergleich zum Kokshochofenbetriebe stellt sich der Betrieb mit Anthracit nicht unwesentlich schwieriger, weil das Zerspringen des Anthracits in der Hitze den gleichmäfsigen Niedergang der Gichten hindert. Bei jedem Stillsetzen des Hochofens bei Stichreparaturen, und selbst wenn man nach dem Abstich bei langsamem Blasen im Winde abfängt, setzt sich die Beschickung mehr oder minder, je nach der Güte des Anthracits, und eine gewisse Anthracitpulvermenge gelangt nach unten in den Ofen; daher wirkt es vortheilhaft, wenn man jeweilig nach dem Abstich 5 bis 10 Minuten nur mit der halben Windpressung bläst und auf einen neuen heifsen Winderhitzer umwechselt, damit durch die erhöhte Windtemperatur der Anthracitstaub nach Möglichkeit sich entzündet und verbrennt. Unterläfst man dieses Mittel, so sammelt

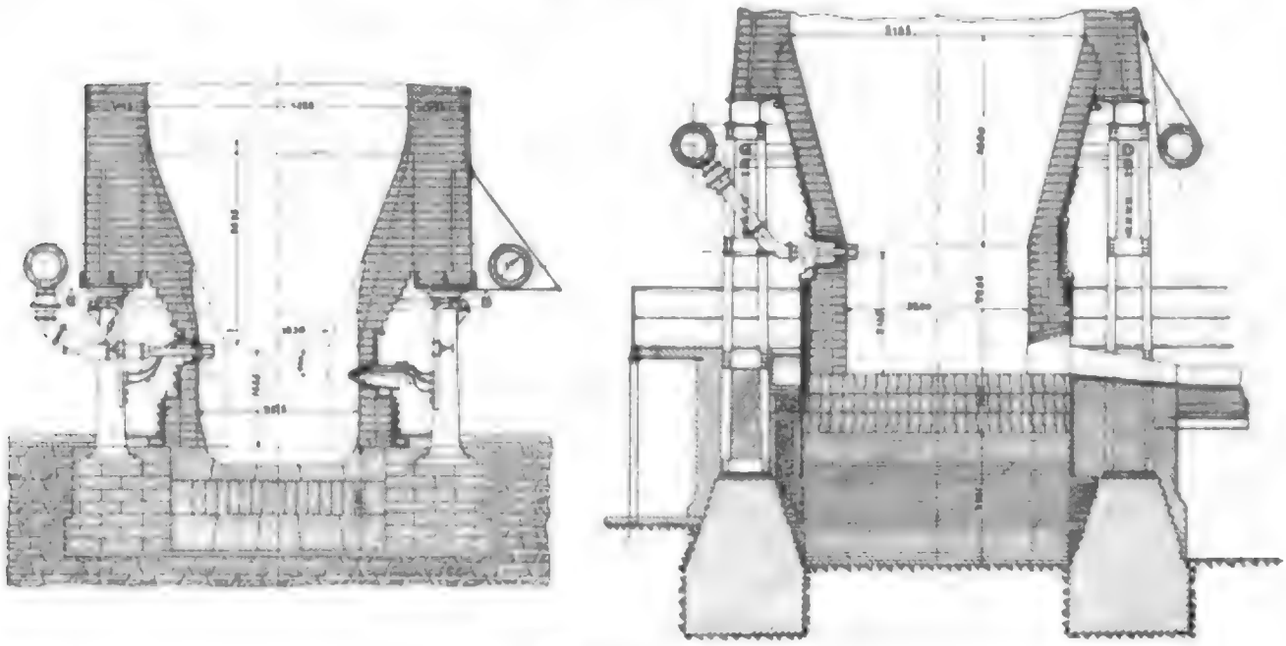
* Geschätzt.

Digitized by Google

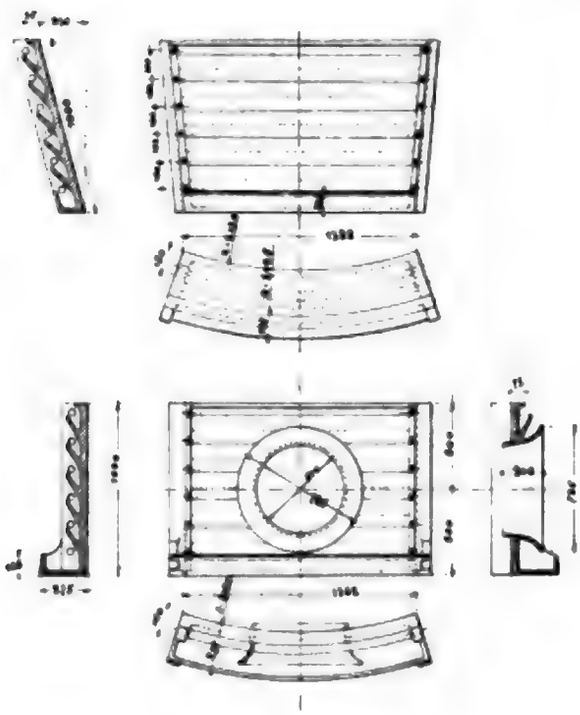


Digitized by Google

sich schnell immer mehr Anthracitpulver im Ofen an, haftet mit Kalk und gesinterten Massen an den Ofenwandungen, die Beschickung beginnt zu hängen und zuletzt wirbelt auch Anthracitstaub vor den Formen, anfangs weniger, und später so stark, als wenn Schlacke vor den Formen kocht. Alles dies kann innerhalb 4 bis 6 Stunden sich abspielen bei sonst ganz garem und geordnetem Ofengange; der Ofen geht dann ganz plötzlich herunter, das Anthracitpulver und sein Gemenge dringen in die Formen und das Gestell, und der Ofen droht zu ersticken. Als einziges Anzeichen der bevorstehenden Gefahr kann man bei geöffneter Capelka einen starken Funkenregen von Anthracitstaub ansehen, der schon mehrere Stunden vorher auftritt und zwar in solchem Mafse, dafs in kurzer Zeit der ganze Hüttenplatz in der Windrichtung mit einer schwarzen Schicht feinen Anthracitstaubes bedeckt erscheint. Sobald dieses äufsere Merkmal eintrifft, wird es gut sein, $^1/_2$ bis 1 Stunde etwa 2 bis 8 Fafs intensiv Naphtha, bezw. Petroleum in den Ofen zu blasen; hierdurch wird eine solche Hitze im Gestell erzielt, dafs aller Anthracitstaub verbrennt und der Wind wieder durch die Ofensäule dringen kann, womit die Gefahr vermieden wird.



Figur 1 und 2.



Figur 3.

Gleichzeitig mit dem Einblasen von Naphtha läfst man nützlicherweise den Ofen auf 7 bis 8 Chargen heruntergehen, einerseits um mit dem Winde besser durchdringen zu können, und anderseits um den Anthracitstaub bei geöffneter Gicht herauszublasen und so den Ofen zu reinigen. Diese Gefahr des Erstickens tritt um so häufiger und intensiver in die Erscheinung, wenn man mit sehr kurzer Schlacke arbeitet, was anderseits wieder der stark wechselnde Rückstandgehalt der Localerze, sowie der hohe Procentsatz an Schwefel im Brennstoff erfordern, so dafs die gröfste Aufmerksamkeit in dieser Hinsicht verlangt wird.

Digitized by Google

Die selbstthätige Kohlenförderung auf dem Elektricitätswerk in Leeds (England).

Die selbstthätige Kohlenförderung auf dem Elektricitätswerk in Leeds, welche nachstehend beschrieben werden soll, wurde im vorigen Jahre nach den Entwürfen eines amerikanischen Ingenieurs von der Firma Graham, Morton & Co. in Leeds hergestellt. Es handelte sich darum, in einem Kesselhause die Kohlen zunächst in das Lager zu schaffen und von dort die Kesselfeuer zu beschicken. Das in den Abbildungen 1 und 2 im Längenschnitt und Grundrifs dargestellte Kesselhaus, dessen Innenansicht Abbildung 3 zeigt, ist 53,95 m lang, 18,9 m breit und wird durch die Schornsteinanlage in zwei Hälften getheilt. In der einen Hälfte liegen vier Lancashirekessel von 9,15 m Länge und 2,6 m Durchmesser, in der anderen vier gleiche Lancashirekessel und aufserdem ein Röhrenkessel. Die Kessel sind imstande, den erforderlichen Dampf für Maschinen von 5000 P. S. zu erzeugen. Die Kohlenförderung war ursprünglich so gedacht, dafs die Kohlen in der Mitte der einen Langseite mit Wagen eingefahren und in das Lager geschafft werden sollten, worauf die Beschickung der Kesselfeuer von Hand zu geschehen habe. Statt dieser wenig wirthschaftlichen Einrichtung hat man sich später entschlossen, eine mechanische Förderanlage herzustellen, bei der die Kohlen ohne wesentliche Handarbeit den Kesselfeuerungen zugeführt werden. Ueber die Anlage entnehmen wir dem „Engineering" vom 29. Juni 1900 die nachstehenden Angaben:

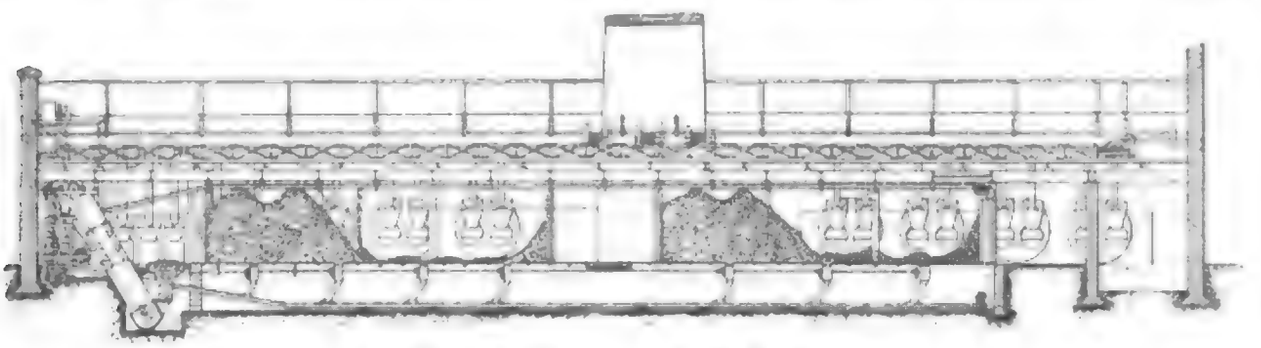


Abbildung 1. Längenschnitt des Kesselhauses.

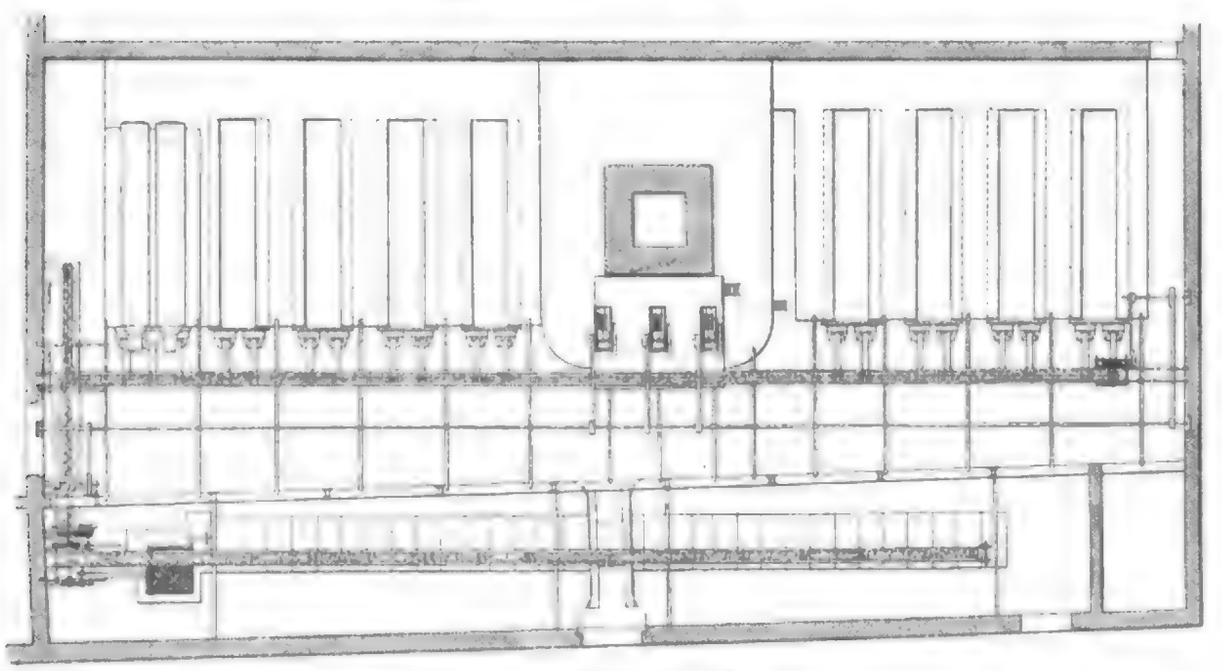


Abbildung 2. Grundrifs des Kesselhauses.

Die Kohlen werden aus den auf dem benachbarten Flusse liegenden Kähnen mit einem Dampfkrahn in Karren entladen und an der linken Schmalseite in das Kesselhaus gefahren, wo der Inhalt jedes Karrens in einen mit einem Sieb

Digitized by Google

versehenen Behälter ausgestürzt wird. Aus dem Behälter fallen die Kohlen durch Vermittlung einer selbstthätigen Zuführung, die den Zufluſs zu den einzelnen Bechern regelt, auf ein stehendes Becherwerk, werden gehoben und gelangen sodann auf eine wagerechte Fördereinrichtung, mit der sie in Haufen auf die Lagerplätze geschüttet werden, die auf dem Fufsboden des Kesselhauses in gleicher Höhe mit der Karrenfahrt liegen. Das Ausstürzen aus der Fördereinrichtung geschieht selbstthätig; die zu den Lagerplätzen führenden Oeffnungen werden alle zu gleicher Zeit freigemacht, die Kohlen stürzen durch die erste Oeffnung, bis sich ein bis zu ihr reichender Kohlenhaufen gebildet hat, dann werden die

Abbildung 3. Innenansicht des Kesselhauses.

Kohlen der nächsten Oeffnung zugeführt u. s. w. Der Wärter kann den Gang aber auch so regeln, dafs nur durch bestimmte Oeffnungen geschüttet wird. Unter den Lagerplätzen ist eine Grube ausgespart, in der die Fördereinrichtung zurückläuft, der die Kohlen an sieben Stellen mittels der Zuführungsrinnen zugeführt werden können. Die Verschlüsse der Zuführungsrinnen werden von einer gemeinschaftlichen Welle bewegt, die an die Haupttransmission angeschlossen ist. Mittels einer durch einen Hebel ein- und auszuschaltenden Kupplung kann jede Zuführungsrinne geöffnet und geschlossen werden, ohne dafs der Wärter in die Grube hinabzusteigen braucht. Die Kohlen gelangen nun unter Vermittlung einer Förderschraube* zu einem zweiten stehenden Becherwerk, das sie in eine über den Kesseln liegende Rinne entladet, in der sie durch Kratzbleche fortgeschoben werden. Aus der Rinne führen einzelne Abfallrohre zu den selbstthätigen Beschickungseinrichtungen der Kessel (Abbildung 3). Vor dem stehenden Becherwerk mufste eine Förderschraube eingebaut werden, weil es nicht angängig war, unter der Karrenfahrt eine tiefe Rinne auszumauern. Als Antriebmaschinen für die Kohlenförderung sind in der Mitte des Kesselhauses drei achtpferdige Dampfmaschinen aufgestellt, eine in Reserve. Diese Maschinen treiben eine Hauptwelle, die von den Dachbindern getragen wird und 200 Umdrehungen in der Minute macht. Der mechanische Theil der Beschickungseinrichtungen sowie die Kohlenförderanlage erhalten ihren Antrieb von dieser Hauptwelle theils durch Riementransmissionen, theils durch Zahnradvorgelege. Im ganzen werden 11 P.S. für alle Einrichtungen gebraucht und zwar 4 zum Antreiben der Fördereinrichtung des Kohlenlagers, $2^1/_2$ für die Fördereinrichtung über den Kesseln, 1 zum Antreiben der Förderschraube, $3^1/_2$ für die stehenden Becherwerke; der Rest geht gröfstentheils für den Antrieb der Wellen und Uebersetzungen verloren.

Die Leistungsfähigkeit beträgt für gewöhnlich 15 t Kohlen in der Stunde. Man beabsichtigt noch Verbesserungen einzuführen, um die Karrenförderung von dem Dampfkrahn in das Kesselhaus zu vermeiden. Und zwar soll eine kleine Seilbahn angelegt werden, mit der die Kohlen unmittelbar von dem Entladekrahn am Wasser nach dem Siebbehälter im Kesselhause gefördert werden sollen. Derartige Anlagen lassen sich aber noch zweckmäfsiger einrichten, wenn man das Kohlenlager statt zu ebener Erde erhöht über den Kesseln anlegt. In diesem Falle können die Kohlen unmittelbar aus den Schiffen oder Eisenbahnwagen in das Lager gebracht werden, worauf sie infolge der Schwere den Dampfkesseln zufliefsen.* Bei einer beabsichtigten Erweiterung der Anlage in Leeds will man anscheinend auch nach dieser Richtung hin weitere Verbesserungen einführen. *Frahm.*

* Siehe „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 12 Seite 646.

* Siehe u. a. „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 14 und 15.

Digitized by Google

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Eine neue Bürettenform.

Von Edmund Thiele.

Für die Ausführung genauer analytischer Arbeiten ist eine Reihe von verschiedenen Büretten in Benutzung, die sich hauptsächlich durch die Construction des zur Regulirung des Abflusses der Titerflüssigkeit dienenden Verschlusses unterscheiden.

Bei der vorliegenden neuen Bürette ist eine Vereinfachung dieses Verschlusses dadurch erzielt, dafs an Stelle des Glashahnes ein in gewisser Beziehung nach dem Princip der bekannten pharmaceutischen Tropffläschchen construirter stopfenartiger Verschlufs tritt. Das eigentliche Bürettenrohr ist im unteren Theile schwach verjüngt und besitzt hier eine seitliche Ausflufsöffnung. Dieser untere Theil ist eingeschliffen in eine unten in eine Spitze endigende Verschlufshülse, welche an der einen Seite mit einer bis zur seitlichen Ausflufsöffnung des Bürettenrohres reichenden rillenartigen Ausweitung versehen ist. Sobald die Oeffnung des Bürettenrohres so eingestellt wird, dafs sie sich über dieser rillenartigen Ausweitung befindet, erfolgt der Abflufs der Flüssigkeit, welcher dann durch einfache Drehung der etwas eingefetteten Verschlufshülse geregelt, beziehungsweise ganz unterbrochen werden kann. Diese Drehung läfst sich in verschiedener Weise ausführen. Entweder wird, wie bei den in Gebrauch befindlichen Büretten, das Bürettenrohr selbst mit den üblichen Klammern befestigt und die Verschlufshülse gedreht. Um ein Abfallen der letzteren zu verhüten, sind Bürettenrohr und Verschlufshülse mit kurzen Ansätzen versehen, welche durch ein Gummiband zusammengehalten werden. Einfacher noch kann man diese Befestigung durch ein über Hülse und Rohr gezogenes kurzes Stück dünnen Gummischlauches herstellen. In anderer ebenso bequemer Weise läfst sich die den Ausflufs regulirende Drehung dadurch hervorrufen, dafs man die Verschlufshülse durch eine Klammer feststellt und das eigentliche Bürettenrohr in der Verschlufshülse dreht.

Der Hauptvortheil der neuen Construction, die der Firma F. Hugershoff in Leipzig gesetzlich geschützt ist, liegt darin, dafs durch dieselbe Verschlufshülse zugleich die Zuflufsleitung für neue Titerflüssigkeit verschlossen und geöffnet werden kann. Zu diesem Zweck ist an die Verschlufshülse, gegenüber der rillenartigen Ausweitung, ein Zuflufsrohr angeschmolzen, und zwar in einer solchen Höhe, dafs mit demselben bei geeigneter Stellung des Bürettenrohres dessen Ausflufsöffnung communiciren kann.

(„Zeitschr. f. analyt. Chemie" 1901 Heft 6.)

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

Von **Ernst Langheinrich.**

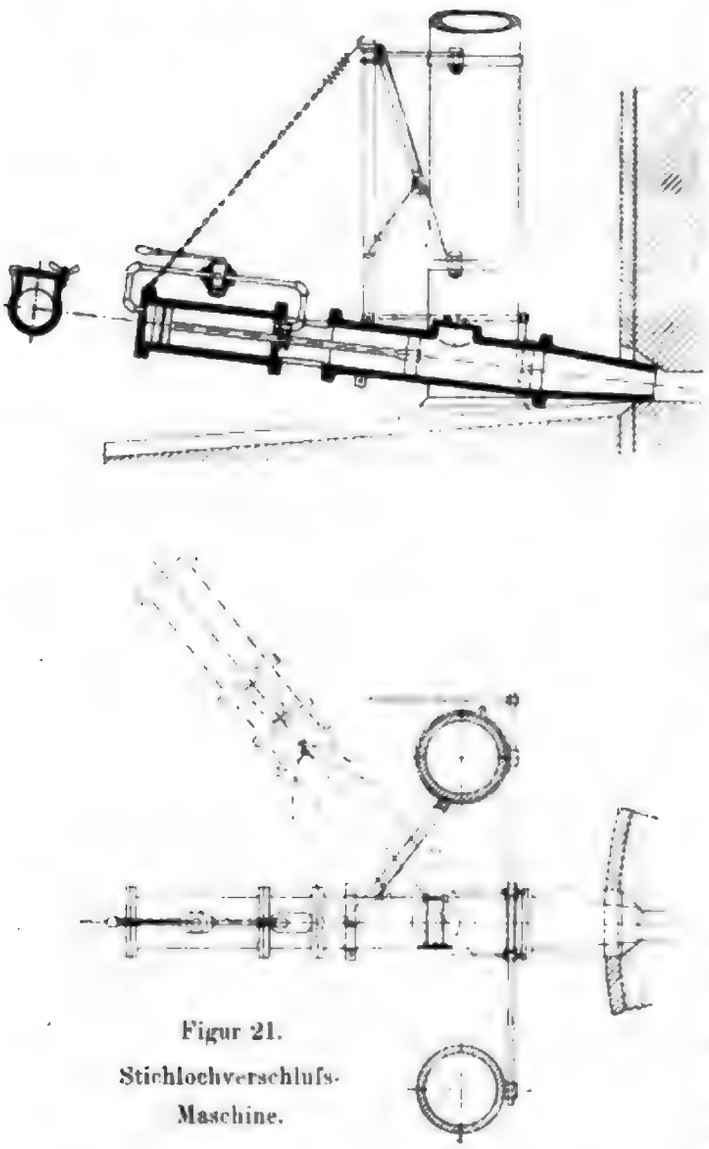
(Fortsetzung von S. 1049.)

Um die erstaunlichen Mengen Eisen erzeugen zu können, müssen die amerikanischen Oefen sehr grofs gemacht werden. So erreichen die Youngstown-Hochöfen die Höhe von 32,5 m bei 7 m Kohlensack- und 4,5 m Gestellweite. Die zu jedem Ofen gehörigen 4 Winderhitzer haben 36 m Höhe und 6,4 m Durchmesser. Die Hochöfen, welche die Carnegie Steel Company im Frühjahre in Conneaut zu bauen beabsichtigt und welche bestimmt bis zu 800 t pro Ofen und Tag liefern sollen, von denen man aber ein tägliches Ausbringen von 1000 t erhofft, sollen die gewaltige Höhe von 35 m erhalten. Die bedeutende Höhe der amerikanischen Oefen wird nur durch die vorzügliche Beschaffenheit des Koks ermöglicht. Es ist eine grofse Ausnahme, dafs man andern als steinfesten, silbergrauen und aufserordentlich grofsstückigen Hochofenkoks sieht. Wie man mir mittheilte, wird der amerikanische Koks sehr lange — nämlich 72 Stunden lang — gebrannt. Die Erze sind zwar meist sehr reich — sie enthalten bis zu 60 % Eisen —, häufig aber auch von unangenehmer Beschaffenheit, nämlich meist mehr erdig als stückig und mitunter sehr staubig, so dafs sie vor dem Gichten angefeuchtet werden müssen. Es sind deshalb gewöhnlich am Füllort der Gichtförderungen Spritzrohre vorhanden, mit Hülfe welcher die Erzgichten durch den Maschinisten der Förderung rasch und bequem vor dem Fördern angefeuchtet werden können.

Die grofsen amerikanischen Hochöfen sind gewöhnlich mit 16 Windformen versehen und fast ausnahmslos mit Stichlochverschlufsmaschinen (Figur 21), welche durch Dampf oder auch durch Prefsluft betrieben werden, ausgerüstet.

Digitized by Google

Diese Stichlochverschlufsmaschinen hängen in der Nähe des Stichlochs in einem, an einer der Schachtsäulen angebrachten kleinen Drehkrahn und bestehen aus dem doppeltwirkenden Dampf- bezw. Luftcylinder, einem vor demselben liegenden konischen, mit einer Thüre versehenen Stück und dem Thoncylinder mit Mundstück. Durch die Thüre wird der Thon in den Thoncylinder eingebracht und nun die Maschine mit dem Mundstück in das Abstichloch gesteckt. Durch



Figur 21.
Stichlochverschlufs-Maschine.

Bewegen der einfachen Steuerung wird der mit dem Dampf- bezw. Luftkolben verbundene Thonkolben vorangetrieben, so dafs der Thon aus dem Mundstück in das Stichloch hineingedrückt wird. Während dieses Vorgangs wird die Maschine durch eine sehr einfache Vorrichtung vor dem Stichloch festgehalten.

Diejenigen amerikanischen Werke, welche das Roheisen unmittelbar zu Stahl verarbeiten, sind sämmtlich mit Roheisenmischern (Figur 22 und 23) ausgerüstet und zwar mit Mischern der verschiedensten Ausführung. Gegenüber den in Deutschland bis vor kurzem gebräuchlichen Roheisenmischern haben dieselben fast immer sehr sorgfältige Heizung, eine sie unmittelbar unterstützende Lagerung und andere Kippvorrichtungen. Die ältesten in Amerika vorhandenen Mischer sind wohl die auf den Edgar Thomson-Werken der Carnegie Steel Company (Figur 22). Diese beiden Mischer arbeiten beständig zusammen; jeder von ihnen fafst ungefähr 80 t Eisen.

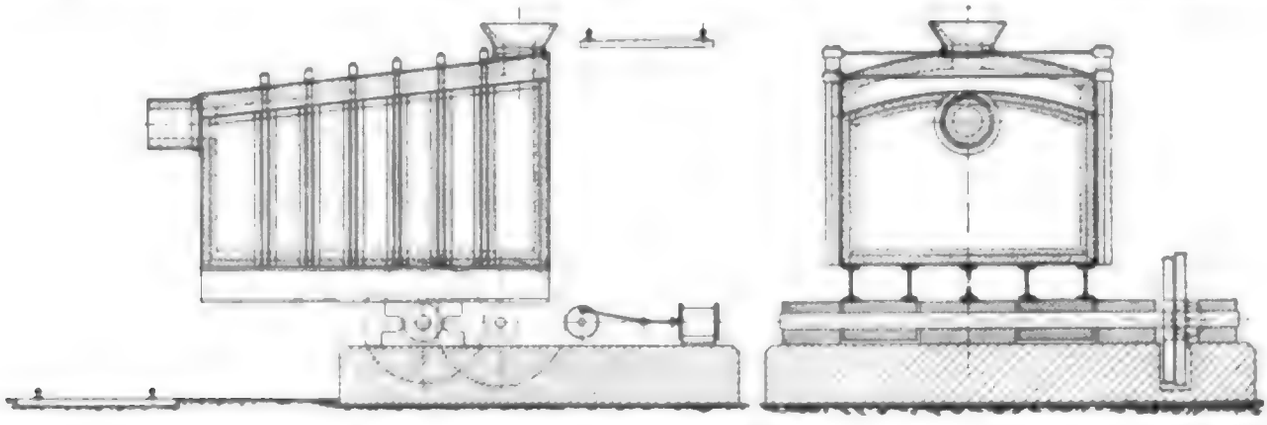
Um ein möglichst gleichmäfsiges Eisen im Stahlwerke zu erhalten, werden die Mischer abwechselnd von den von den Hochöfen kommenden Pfannen aufgefüllt und erhalten die zum Stahlwerk gehenden Pfannen ihre Füllung zur Hälfte von dem einen, zur Hälfte von dem anderen Mischer. Jeder Mischer besteht aus einem eisernen, mit feuerfestem Mauerwerk gefütterten, viereckigen Kasten mit oben befindlichem hinterem Einguſs und vorderem Ausguſs; der Kasten ist auf einer in Lagern liegenden starken Welle aufgebaut. Der Mischer steht für gewöhnlich hoch und wird beim Ausgiefsen jetzt durch eine elektrische, früher durch eine Dampf-Winde gekippt. Die Mischer werden in sorgfältiger Weise durch Naturgas geheizt und geben sehr warmes Eisen. Die durch vorspritzendes Eisen entstehenden dünnen Schalen werden unbedenklich in die Mischer geschaufelt, um dort im Eisenbad aufgelöst zu werden. Die Mischer haben ein oberes normales Zufuhr- und ein unteres normales Abfuhrgeleise, in welchen sich keine Aufzüge befinden.

Eine Anzahl neuerer Mischer sind in Figur 23 zusammengestellt worden und im Nachstehenden beschrieben.

Auf der neuesten in Betrieb befindlichen Anlage der Carnegie Steel Company, den Duquesne-Werken, befindet sich nur ein Mischer mit tief gelegener normalspuriger Zufuhr von den Hochöfen und hochgelegener Abfuhr zum Stahlwerk, welche nach dort keine Steigung hat. Es mufste hier also für eine Hebevorrichtung gesorgt werden, um die von den Hochöfen kommenden Pfannen in den Mischer entleeren zu können, und zwar wurde für diese Arbeit ein elektrischer Laufkrahn, welcher mittels eines an den Pfannenzapfen angreifenden hakenförmigen Bügels und mittels einer daran befestigten Gallschen Kette die Pfanne hebt, angelegt. Das Kippen der Pfanne erfolgt mittels einer besonderen Kette, welche, an einem am Pfannenboden befestigten Haken angreifend, durch ein auf der Katze angebrachtes besonderes Windwerk aufgewunden wird. Der Querschnitt des Mischers ist ein Kreis, dessen oberer Theil bogenförmig abgeschnitten ist; die Seitenwände sind eben und parallel. Der Einguſs ist oben an dem einen Ende, der Ausguſs am anderen Ende angebracht. Gelagert ist der Mischer auf einer kreisrunden Bahn mittels einer Anzahl sich um die eigene Achse wälzender, in einem

Digitized by Google

losen, bogenförmigen Rahmen vereinigter Rollen. Das Kippen des Mischers erfolgt durch einen unter ihm befindlichen hydraulischen Apparat, aus einem in zwei Cylindern steckenden Doppelplunger mit daran befestigter Zahnstange bestehend, welch letztere in ein am Mischer befestigtes Zahnsegment eingreift. Der Mischer wird sehr sorgfältig mit natürlichem Gas geheizt, welches durch die beiden mittleren Oeffnungen in den Seitenwänden eingeführt wird. Eingufs- und Abflufsöffnungen werden, ebenso wie bei allen anderen besichtigten Mischern, nicht geschlossen gehalten, sondern bleiben immer offen stehen. Der Mischer wird, nachdem eine Pfanne Eisen eingefüllt ist, immer mit Hülfe des beschriebenen hydraulischen Apparates geschaukelt, um eine bessere Mischung des Inhalts zu erzielen. Beim Ausgiefsen in die zum Stahlwerk gehende Pfanne wird in der Weise verfahren, dafs erst etwa $^1/_3$ der Charge ausgegossen, dann der Mischer geschaukelt, dann ein weiteres Drittel ausgegossen und der Mischer wieder geschaukelt wird, bis endlich das letzte Drittel an die Reihe kommt. Trotzdem ist die Pfanne rasch gefüllt. Das Eisen war sehr warm.



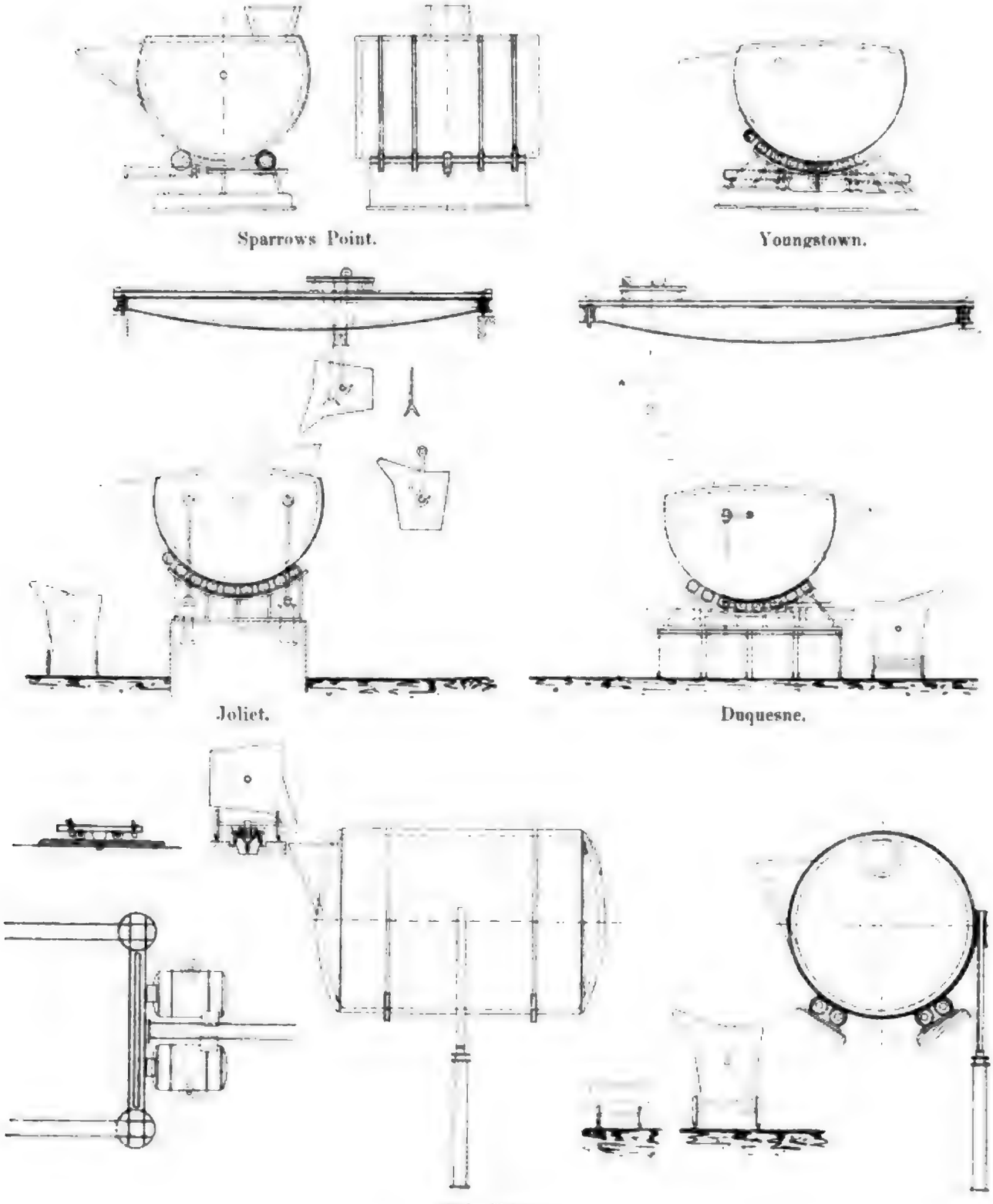
Figur 22. Roheisenmischer auf den Edgar Thomson-Werken.

Genau dieselbe Mischeranlage befindet sich in Lorain auf dem Werke der Lorain Steel Comp.; nur wird hier der Mischer statt mit Naturgas mit Petroleum geheizt, welches mittels Dampf in den Mischer eingeblasen wird. Zwei Mischer ähnlicher Construction sind auf den Ohio Works der National Steel Company in Youngstown, Ohio, vorhanden. Jedoch sind hier zum Heizen des Mischers mit Petroleum auf jeder Seite zwei Löcher vorgesehen, durch welche das Petroleum durch Dampf eingeblasen wird. Die Vorrichtung zum Kippen des Mischers ist hier sehr einfach und besteht aus einem in zwei Cylindern beweglichen Doppelplunger mit Mittelzapfen, auf welchen Coulissensteine sitzen. Diese Steine sitzen ferner noch in Führungen, welche unter dem Mischer angebracht sind. Durch Füllen des einen oder anderen Cylinders mit Druckwasser kann der Mischer gekippt werden. Die Zu- und Abfuhrgeleise des Mischers liegen in gleicher Höhe. Es ist deshalb hinter jedem Mischer ein hydraulischer Hebetisch angebracht, durch welchen der Pfannenwagen in die zum Auskippen der Pfanne nöthige Höhe gebracht wird. Das Auskippen der vom Hochofen kommenden Pfanne in den Mischer erfolgt durch eine feststehende elektrische Winde, an welche das Pfannengetriebe mit Hülfe einer Gelenkwelle rasch und bequem angeschlossen werden kann.

Auf dem South-Chicago Work der Illinois-Steel Company sind zwei cylindrische Mischer von je 150 t Fassungsvermögen vorhanden. Die Mischer sind mit je zwei Reifen versehen, welche auf je vier Rollen ruhen, so dafs sie durch senkrecht stehende hydraulische Maschinen, welche mittels Zahnstangen auf an den Mischermänteln angebrachten Zahnkränzen arbeiten, gedreht werden können. Die Eingiefsöffnungen befinden sich an den vorderen Stirnwänden, die Ausgüsse am entgegengesetzten Ende des cylindrischen Mantels. Die zwei Mischer sind so aufgestellt, dafs sich die Ausgüsse gegenüber stehen und also beide Mischer in die Pfanne des zwischen ihnen stehenden Pfannenwagens ausgiefsen können. Senkrecht zum Geleise dieses Pfannenwagens, aber höher als dieses, liegt das Geleise für die von den Hochöfen kommenden Pfannenwagen, welche in den Mischer ausgeleert werden sollen. Das Geleise endet auf beiden Seiten mit einem hydraulischen Hebetisch. Der eine dieser Hebetische nimmt die direct von den Hochöfen kommenden Pfannenwagen auf und hebt sie um einige Meter bis in die Höhe des hinter den Mischern befindlichen Geleises. Gleichzeitig dreht sich die Plattform des Hebetisches und mit ihr der Pfannenwagen, indem eine an ihr angebrachte Rolle durch eine aus Winkeleisen angefertigte schraubenförmige Bahn geführt wird. Der Pfannenwagen wird nun durch einen Mitnehmerwagen mit zwei nach vorne kippbaren Mitnehmern, welche hinter die eine oder andere Achse des Pfannenwagens fassen, bis vor den einen der Mischer gebracht, indem der Mit-

Digitized by Google

nehmerwagen mit Hülfe eines durch eine elektrische Winde aufwickelbaren Seils vorangezogen wird. Nun wird die Pfanne entleert und der Pfannenwagen mittels des Mitnehmerwagens zum zweiten Hebetisch gefahren, dort wieder auf Hüttensohle gesenkt und gleichzeitig um 90° gedreht, so dafs er durch eine Locomotive wieder nach den Hochöfen befördert werden kann. Das Befördern des Pfannenwagens auf der Mischerbühne geht äufserst stofsweise vor sich und ist nicht nachahmenswerth. Zum Auskippen der Pfannen ist hinter jedem Mischer eine elektrische Winde vorhanden, welche mittels einer Gelenkwelle rasch an das Pfannengetriebe an-



Figur 23. Neuere Roheisenmischer.

Digitized by Google

geschlossen werden kann. Das Entleeren der von den Hochöfen kommenden und das Füllen der zum Stahlwerk gehenden Pfannen geht rasch vor sich. Auf der den Eingüssen entgegengesetzten Seite haben die Mischer mit Thüren verschlossene Oeffnungen zum Abziehen der Schlacke, welche direct auf Wagen fällt, die auf Schmalspurgeleise unter der Mischerbühne stehen. Die Mischer sind nicht geheizt und arbeiten gleichzeitig. In der Nähe der Mischer stehen drei Cupolöfen, welche das in Masseln vergossene Sonntagseisen, sowie Blockformbruch schmelzen. Von diesen Cupolöfen wird das Eisen in derselben Weise wie das Roheisen vom Hochofenwerk zu den Mischern gebracht.

Ein ganz moderner Mischer befindet sich auf den Joliet Works der Illinois Steel Company. Dieser Mischer hat eine halbcylindrische Gestalt, auf der einen Seite oben die Eingufs- und auf der andern Seite vorne die Ausgufsöffnung; er ruht auf mehreren Rollenreihen, von denen jede für sich auf einer besonderen Kreisbahn läuft. Zum Kippen des Mischers in der einen oder andern Richtung sind auf jeder Seite zwei hydraulische Cylinder mit Plungern angeordnet. Die an den Plungern befindlichen Stangen greifen mit ihren kugelförmigen Köpfen in Ohren an den Seitenwänden des Mischers. Die vorderen Cylinder haben kleinere Plunger als die hinteren und stehen beständig unter Accumulatordruck, während die hinteren, mit gröfseren Plungern versehenen Cylinder nur jeweilig mit dem Accumulator in Verbindung gebracht werden. Läfst man in die hinteren Cylinder Druckwasser ein, so wird sich das vordere Ende des Mischers neigen und das Eisen in die Pfanne ausfliefsen; wird dagegen aus dem hinteren Cylinder Wasser ausgelassen, so wird sich das vordere Ende des Mischers heben.

Der Mischer wird durch Petroleum geheizt, welches durch die im Drehungsmittelpunkt befindlichen seitlichen Oeffnungen mittels Dampf eingeblasen wird. Die Dampf- und Petroleumrohre haben je etwa 8 mm Durchmesser. Die Zufuhrgeleise liegen tiefer als der Mischer und mufste zum Heben der von den Hochöfen kommenden Pfannen ein elektrischer Laufkrahn angelegt werden. Dieser hebt die Pfannen mit Hülfe eines in einem Querhaupt drehbar befestigten hakenförmigen Bügels; das Querhaupt hängt in einer Gallschen Kette, welche gewählt ist, um seitliche Schwankungen der Pfanne beim Verfahren des Laufkrahns möglichst zu vermeiden. Beim Erreichen der Höchstlage der Pfanne tritt das Querhaupt in eine an der Katze angebrachte Führung ein, während zwei seitlich an der Pfanne angebrachte Zapfen unter einen ebenfalls an der Katze angebrachten Anschlag stofsen, so dafs die Pfanne zu kippen beginnt und das Eisen aus derselben in den Mischer ausfliefst.

Genau dieselbe Construction besitzt der ebenfalls mit Petroleum geheizte Mischer der Maryland Steel Company in Sparrows Point bei Baltimore. Nur die Kippvorrichtung ist dort in anderer Weise ausgeführt. Der Mischer ist hier mit vier aus Eisenbahnschienen hergestellten Reifen versehen, mit welchen er auf acht Rädern aufliegt, die auf zwei Achsen befestigt sind. Die Achsen sind sehr gut gelagert und eine der Achsen kann durch einen doppelt wirkenden hydraulischen Cylinder mittels Zahnstange und Zahnrad gedreht werden, wodurch der Mischer in dem einen oder dem anderen Sinne kippt. Das Zufuhrgeleise von den Hochöfen zum Mischer liegt so hoch, dafs die Pfannen direct in den Mischer ausgekippt werden können, was von Hand geschieht. Das Ausgiefsen des Roheisens erfolgt in die auf einem hydraulischen Hebetisch stehende Pfanne des Stahlwerks-Pfannenwagens. Derselbe wird, nachdem die Pfanne gefüllt ist, mittels des Hebetisches bis auf die Mischerbühne gehoben und von da zum Stahlwerk gefahren.

Sämmtliche amerikanischen Stahlwerke, welche mit Convertern arbeiten, sind Bessemer-Werke, bis auf eines, das Stahlwerk in Troy bei Albany im Staate New York, welches den basischen Betrieb durchführt. Dieses Werk wurde aber bald nach der Inbetriebsetzung wieder stillgesetzt und arbeitet auch zur Zeit noch nicht wieder.

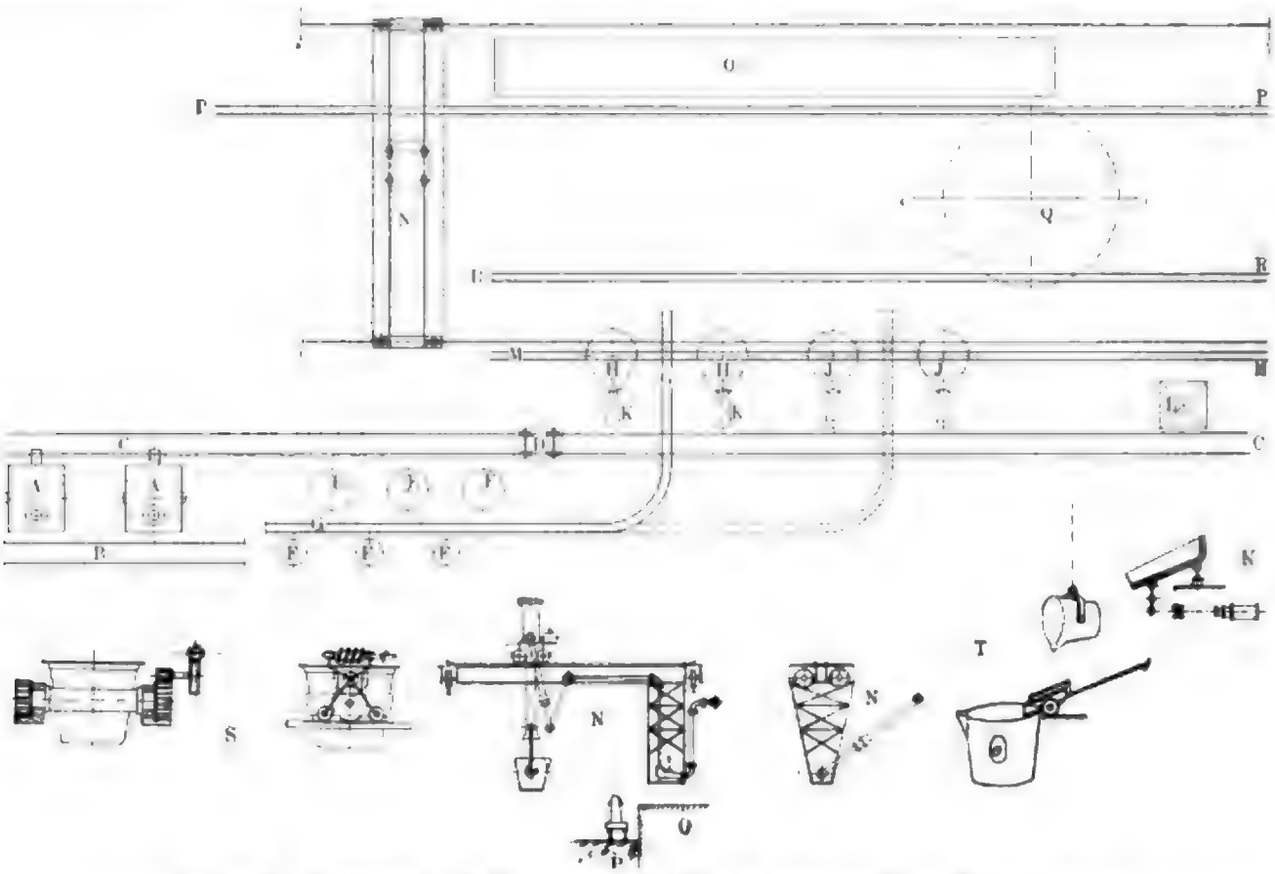
Da das Zusetzen von Kalk in den Converter und das Abgiefsen der Schlacke aus demselben beim sauren Procefs wegfallen, verläuft dieser Procefs rascher als der basische und die Einrichtung und Bedienung einer Bessemerei sind weitaus einfacher als die eines Thomaswerks. Es sind z. B. auf dem Homstead Work der Carnegie Steel Company nöthig zum Chargiren $1^1/_4$ Minuten, zum Blasen $10^3/_4$ Minuten, zum Ausgiefsen $3^1/_4$ Minuten, zusammen also nur $15^1/_4$ Minuten. Aus diesen Gründen wird auch, genügende Zufuhr von Eisen vorausgesetzt, die Erzeugung einer Bessemerei stets bedeutend höher sein als die eines gleich grofsen, mit basischen Convertern arbeitenden Stahlwerks. Um die Leistungsfähigkeit der Converteranlagen voll ausnützen zu können, hat man in Amerika allgemein die alte Giefsmethode unter dem Giefskrahn in der Giefsgrube verlassen. Man setzt, wie dies ja auch einige der neuen Lothringer und Luxemburger Thomaswerke machen, die Blockformen auf Wagen und bringt sie zum Füllen unter die Stahlpfanne, statt wie früher die Stahlpfanne über die Blockformen. Es fallen dadurch das Bewegen der Stahlpfanne fast vollständig und das zeitraubende Stellen der Blockformen gänzlich weg und entsteht der weitere Vortheil, dafs die Blockformen in einfachster Weise an der Luft gekühlt werden können; das Spritzen und Eintauchen derselben in Wasser fällt also weg und wird somit eine nicht un-

Digitized by Google

beträchtliche Ersparnifs an Blockformen erzielt. Bedingung dabei ist nur, dafs Blockformen und die dazu gehörigen Wagen in genügender Anzahl vorhanden sind. Das Abziehen der Blockformen von den Blöcken und das Setzen der abgezogenen Formen auf bereitstehende Wagen erfolgt durch verhältnifsmäfsig recht einfache hydraulische Maschinen, die nur ganz geringe Bedienung erfordern und die sogleich beschrieben werden sollen. — Man mufs anerkennen, dafs die amerikanischen Bessemereien trotz der viel höheren Erzeugung infolge des einfacheren Processes und infolge der Anwendung äufserst einfacher maschineller Hülfsmittel weniger Bedienung erfordern als die deutschen Thomaswerke, und dafs auch der Betrieb in den ersteren ein weniger gefährlicher als in den letzteren ist. Die dem einzelnen Manne zugewiesene Arbeit macht es aber nöthig, denselben nicht länger als 8 Stunden des Tags zu beschäftigen und den Tag also in drei Schichten zu theilen, was übrigens auch auf den Walzwerken durchgeführt ist, während auf den Hochofenwerken die Leute 12 Stunden lang täglich arbeiten.

Bei den folgenden Beschreibungen amerikanischer Bessemereien ist zu beachten, dafs ein Theil der letzteren früher auf Grubenguls eingerichtet war und später durch entsprechenden Umbau der Anlagen zum Wagenguls überging.

Das erste Stahlwerk, welches sofort bei der Anlage die Möglichkeit, Wagenguls herstellen zu können, berücksichtigte, ist das der Maryland Steel Company in Sparrows Point bei Baltimore (Fig. 24); von dort aus wurde das in Sparrows Point schon vor 10 Jahren ausgeübte Gielsverfahren nach den anderen Werken verpflanzt, da man bald seine Wichtigkeit erkannte. Der geistige Urheber des Verfahrens ist der Generaldirector der Maryland Steel Company Hr. F. W. Wood. Das Bessemerwerk der genannten Gesellschaft besteht aus zwei Convertern von je 15 t Einsatz und ist so eingerichtet, dafs noch zwei Converter angelegt werden können, was aber nie geschehen wird, da die Anlage im jetzigen Zustande leistungsfähig genug ist. Das Werk verarbeitet von den vier Hochöfen nach zwei Mischern gebrachtes Roheisen, sowie in drei Cupolöfen umgeschmolzenes Sonntagseisen und umgeschmolzenen Blockformbruch. Die drei Cupolöfen können direct in die zum Stahlwerke gehende Pfanne abgestochen werden. Nachdem der Pfannenwagen mittels des hydraulischen



Figur 24. Bessemerei der Maryland Steel Co. in Sparrows Point bei Baltimore.

A Roheisenmischer. *B* Normalspuriges Zufuhrgeleise zu den Mischern. *C* Normalspuriges Abfuhrgeleise von den Mischern. *D* Pfannenwagen. *E* Cupolöfen. *F* Spiegeleisenöfen. *G* Luftbahn für den Transport des geschmolzenen Spiegeleisens *H* Converter. *J* Vorgesehene Converter. *K* Roheisenrinnen. *L* Schrottaufzug. *M* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Converterschlacke. *N* Giefskrahn. *O* Giefsbühne. *P* Schmalspurige Giefsgeleise. *Q* Pfannenkrahn. *R* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Pfannenschlacke. *S* Roheisenpfanne. *T* Einfüllen des Spiegeleisens in die Giefspfanne.

Digitized by Google

Aufzugs gehoben ist, wird er mit Hülfe eines endlosen, durch eine elektrische Winde bewegten Seiles bis hinter den betr. Converter verfahren und wird dort die Pfanne von Hand gekippt. Die Pfanne ist nicht, wie bei uns in Deutschland allgemein üblich, mit ihren Zapfen in Lager gelegt, sondern sie ruht mit auf den Zapfen befestigten Rollen auf geraden Bahnen; auf den Zapfen sitzen aufserdem Stirnräder, deren Theilkreis-Durchmesser dem Rollen-Durchmesser gleich ist und welche in neben den Rollenbahnen angebrachte Zahnstangen eingreifen. Dadurch wird erreicht, dafs die Pfanne beim Auskippen sich leicht bewegt, indem keine gleitende, sondern rollende Reibung vorhanden ist; aufserdem fällt der lästige Verschlufs der Pfannenzapfen und der Lagerschalen fort. Jedenfalls hat die Construction den ihr häufig zugeschriebenen Zweck, die Pfanne beim Auskippen dem Converter zu nähern, nicht, da sowohl in Sparrows Point als auch in anderen Stahlwerken hinter dem Converter Roheisenrinnen vorhanden waren. Beim Werk in Sparrows Point ist die Roheisenrinne mittels zwei Hebeln auf zwei in Lagern drehbaren Achsen gelagert. Der vorderste Hebel ist ein Doppelhebel, welcher durch einen unter der Converterbühne befindlichen hydraulischen Cylinder hin und her bewegt werden kann, so dafs sich auch die Rinne schräg nach vorne und hinten bewegt. Durch gleichzeitiges entsprechendes Bewegen der Rinne und des Converters kann erstere in die Convertermündung gesteckt werden, so dafs das Eisen in den Converter eingebracht werden kann. Nachdem das Eisen eingefüllt ist, wird die Rinne zurückgezogen, der symmetrisch gebaute und mit verhältnifsmäfsig kleiner Oeffnung versehene Converter geht hoch und verbläst in senkrechter Stellung das Eisen. Die Rückkohlung des Metallbades erfolgt durch flüssiges Spiegeleisen, welches in drei Cupolöfen erblasen und durch eine elektrisch betriebene Luftbahn in einer durch einen Mann bequem kippbaren Pfanne über die Giefspfanne gebracht wird. Zum Einfüllen des Spiegeleisens in die Stahlpfanne ist noch eine kleine fahrbare Rinne nöthig, welche ein Mann handhabt. Schrott wird durch einen indirect wirkenden hydraulischen Aufzug bis auf eine über den Convertern befindliche Bühne befördert und von dort durch feststehende unter etwa 30° geneigte Rinnen in die Converter geworfen.

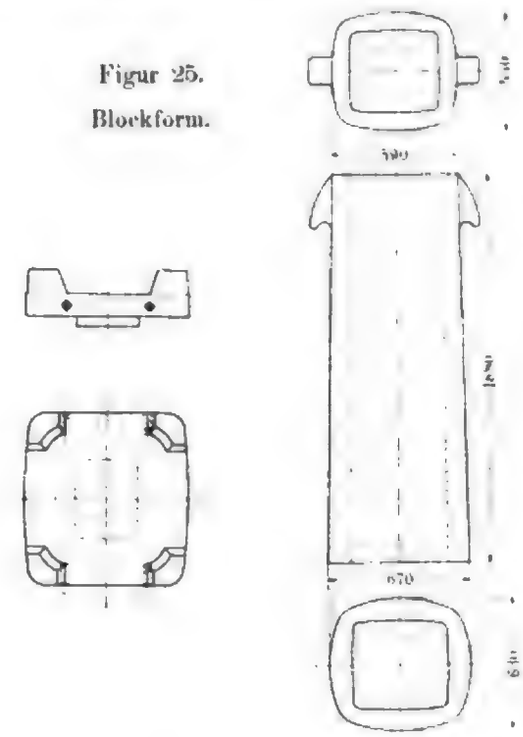
Die Giefspfanne hängt in einem die Giefshalle vor den Convertern überspannenden Laufkrahn mit elektrischer Einrichtung zum Verfahren des Krahns und der Katze. Das Heben der Last erfolgt unmittelbar durch Druckwasser, welches zunächst der unten am Laufkrahn angehängten Steuerbühne und von dort aus dem auf der Katze befindlichen Cylinder durch pendelnde Teleskoprohre zugeführt wird. Die Pfanne hängt in einem hakenförmigen Bügel, der mittels Bolzen in einem Kreuzkopf an der Kolbenstange aufgehangen ist. Um Schwankungen der Pfanne zu vermeiden, ist der Kreuzkopf geführt. Die Steuerbühne des Laufkrahns liegt so tief, dafs der Maschinist in dieselbe bequem von der Giefsbühne aus gelangen kann. Es ist dies eine sehr gute Anordnung, da der Maschinist nicht durch die Hitze leidet, alles gut beobachten und sich jederzeit mit den Giefsern verständigen kann. Beim Giefsen wird in der Weise verfahren, dafs eine ganze Reihe von Wagen, auf welchen je zwei Blockformen stehen, durch eine Schmalspurlocomotive bis vor die Giefsbühne gedrückt und dann durch einen hydraulischen Apparat, welcher neben dem Schmalspurgeleise unter der Giefsbühne liegt, jeweilig voranbewegt wird, wenn ein Block gegossen ist. Ist die Pfanne geleert, so wird dieselbe durch den Krahn bis vor den betreffenden Converter gefahren, dann wird zunächst durch eine besondere auf der Katze befindliche hydraulische Hülfshebevorrichtung die Pfanne mittels einer am Pfannenboden eingehakten Kette gekippt, so dafs die in der Pfanne befindliche Schlacke auf die Plattform eines Schmalspurwagens ausfliefst. Gleichzeitig wird der Pfannenverschlufs gewechselt und die Pfanne aufgerichtet, so dafs sie zur Aufnahme einer neuen Charge bereit ist. Seitlich vor den Convertern steht ein kleiner hydraulischer Pfannenkrahn, um die Pfannen wechseln zu können. Die geringe Menge Converterschlacke wird nach dem Ausgiefsen des Stahls auf Plattformwagen ausgegossen, welche auf einem unter den Convertern hindurchführenden Geleise bereit stehen.

Das Blasen, Giefsen sowie das Füllen und Entleeren der Converter geht sehr rasch von statten, und nur der Transport der Pfanne ist ein etwas langsamer infolge der Verwendung des langsam arbeitenden elektrisch-hydraulischen Laufkrahns. Das Heranbringen, Einsetzen und Wegholen der Converteruntertheile erfolgt, wie dies auch in Deutschland vielfach mit den Böden basischer Converter geschieht, mit Hülfe eines vierrädrigen, mit einem hydraulischen Cylinder versehenen Wagens, welcher durch Locomotiven auf Schmalspurgeleisen bewegt wird.

Die gesammte Erzeugung des Hochofenwerks wird zu Stahl verblasen, welcher zu Eisenbahnschienen und Billets (Knüppel von ungefähr 100 × 100 mm □) ausgewalzt wird, und zwar stehen einschliefslich des Sonntagseisens und des verschmolzenen Blockformbruchs arbeitstäglich etwa 1300 t zur Verfügung, so dafs also in 24 Stunden, wenn man den Zusatz an Spiegeleisen mit in Betracht zieht, 1200 bis 1300 t Blöcke erzeugt werden. Die Blöcke wiegen, was übrigens auch in den meisten anderen Werken der Fall ist, 2000 bis 2500 kg.

Zum Giefsen derselben dienen Blockformen (Fig. 25), welche nur zwei seitliche Ohren haben und welche auf Unterlagen mit einem unteren, viereckigen Ansatz in der Mitte und mit vier oberen ohrenförmigen Ansätzen an den Ecken stehen. Diese oberen Ansätze der Unterlagen haben den Zweck, die Blockform beim Aufsetzen auf die Unterlage sicher zu führen, so dass kein Probieren nöthig ist und keine Zeit verloren geht. Der untere viereckige Ansatz dient dazu, die Unterlage auf dem Wagen zu sichern, und pafst deshalb in eine entsprechende Aussparung der Wagenplattform (Fig. 26). Jeder der vierrädrigen Giefswagen ist für zwei Blockformen eingerichtet. Die Wagenplattform ist aus Gufseisen hergestellt und an beiden Enden so abgerundet, dafs auch in den Curven ein Wagen durch den andern ohne weiteres vorangedrückt werden kann. Mittels Bolzen und kettengliedförmigen, schmiedeisernen Schlingen können die Wagen zu langen Zügen vereinigt werden. Die Lager für die Achsen sind unmittelbar an die Plattform angegossen und mit gufseisernen Lagerschalen versehen. Die Schmierung der Lager erfolgt durch bis zu den Wagenenden gehende Bohrungen. Unten ist das Wagengestell mit Einkerbungen versehen, um den Wagen mit Hülfe hydraulischer Apparate längs der Giefsbühne und unter den Blockdrückern bewegen zu können. Der hydraulische Apparat (Fig. 27) besteht aus einem in zwei Cylindern beweglichen Doppelplunger, welcher in der Mitte einen Hebel mit rückwärtigem Gegengewicht trägt. Das Gegengewicht verdreht den Plunger immer so, dafs der Hebel nach oben steht und in die Einkerbungen der Wagengestelle fafst, so dafs also die Wagen mitgenommen werden, wenn die Plunger bewegt werden. Um die Hebel von den Wagengestellen freimachen zu können, ist an der hinteren, das Gegengewicht tragenden Verlängerung derselben eine Drahtschnur angebracht, welche über Rollen zur Steuerkanzel geführt wird. Mit Hülfe dieser Drahtschnur und eines Handhebels kann das Gegengewicht gehoben, der Plunger also gedreht und der Mitnehmerhebel vom Wagen abgesetzt werden. Die Blöcke werden, um das Steigen des Stahls zu vermeiden, sofort nach dem Gufs mit dünnen gufseisernen Deckeln zugedeckt, welche in der Mitte mit eingegossenen schmiedeisernen Henkeln versehen sind. Diese Deckel werden nach einigen Minuten, noch bevor die betreffenden Wagen die Giefsbühne gänzlich passirt haben, wieder abgenommen und nun werden die Wagen mit den gefüllten Blockformen zum Blockdrücker gefahren.

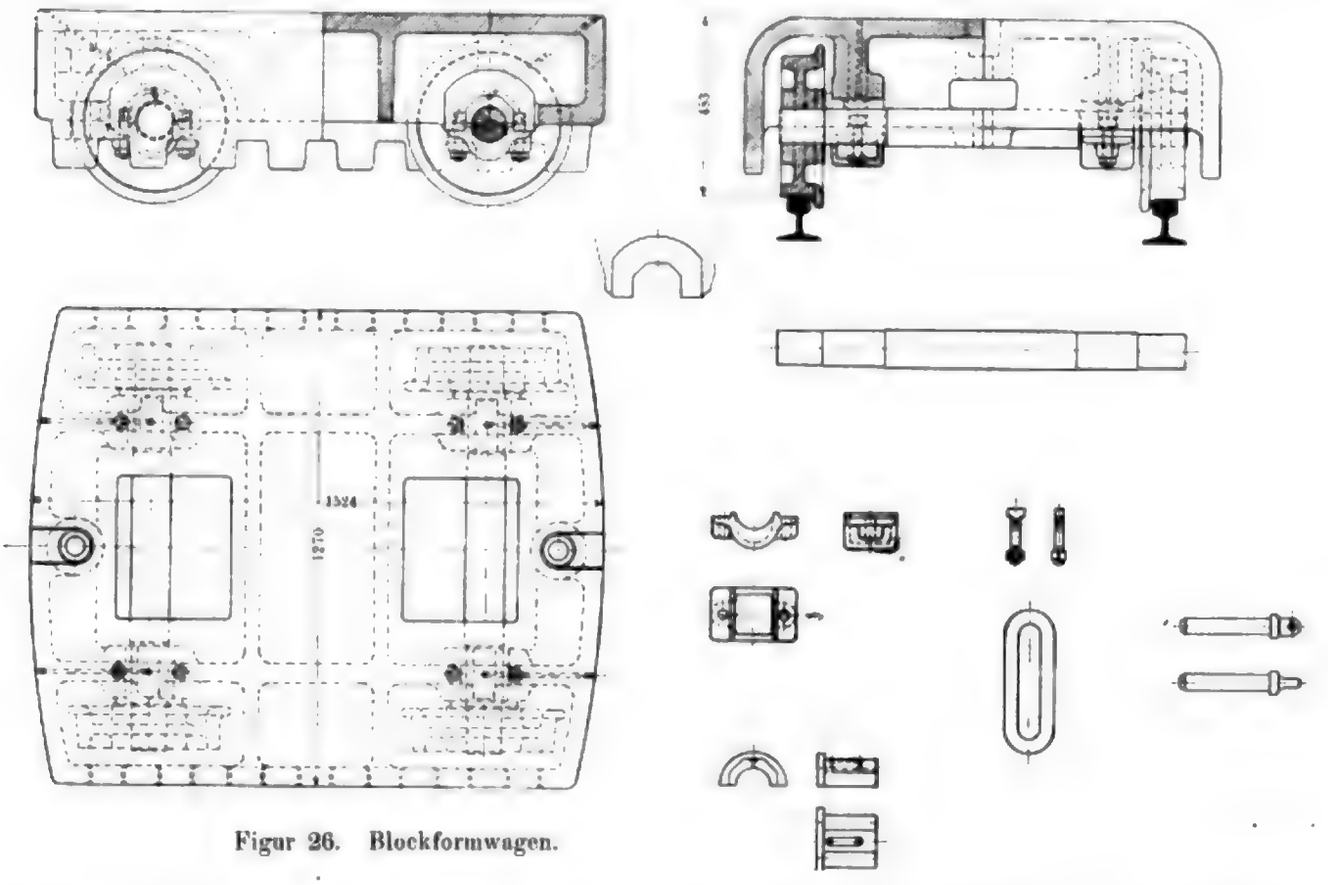
Um den Block aus der Form drücken zu können, mufs derselbe oben genügend fest sein; man läfst deshalb in jede Blockform etwas Wasser laufen, ehe sie zum Blockdrücker gebracht wird. Der Blockdrücker ist doppelt vorhanden, jedoch genügt einer vollkommen für die zugeführte Menge Blöcke und steht der andere nur in Bereitschaft. Jeder Blockdrücker ist auf einer in einem Gebäude untergebrachten, hochgelegenen zweischienigen Fahrbahn in rechtem Winkel zu zwei auf Flur liegenden Schmalspurgeleisen verfahrbar angeordnet. Auf dem einen Geleise werden die Wagen mit den auszudrückenden Blöcken herangebracht, während auf dem anderen die geleerten, vom Walzwerk gekommenen Wagen, zur Aufnahme der abzuhebenden Blockformen bereit stehen. Zum Verschieben der Wagen auf diesen beiden Geleisen sind zwei der soeben beschriebenen, hydraulischen Maschinen angeordnet, welche von der Steuerbühne des Block-



Figur 25.
Blockform.

drückers aus bethätigt werden. Der Blockdrücker besteht aus einem auf der hochgelegenen Fahrbahn verfahrbaren, auf vier Rädern ruhenden, gufseisernen Gestell, welches durch links und rechts liegende Cylinder mit Plungern hin und her gezogen werden kann. Das Gestell trägt einen hydraulischen, senkrechten Cylinder mit oberem gröfseren und unterem kleineren Plunger. Der obere Plunger trägt einen Kreuzkopf, an welchem mittels zwei Hängestangen unter dem Cylinder ein zweiter Kreuzkopf hängt; letzterer umschliefst den unteren Ansatz des unteren Plungers und trägt zwei um Bolzen drehbare Klauen zum Anfassen der Blockform. Die Zuführung des Druckwassers zum Cylinder auf dem Wagengestell erfolgt mittels eines pendelnden Teleskoprohres. Im Ruhezustande, wenn also der Cylinder von Druckwasser leer ist, werden beide Plunger in demselben ihre tiefste Lage einnehmen und der untere Plunger wird,

mit seinem unteren Ansatze im unteren Kreuzkopfe des oberen Plungers steckend, auf ersterem aufliegen und getragen werden. Sowie Druckwasser in den Cylinder eingelassen wird, wird der obere Plunger infolge seines gröfseren Durchmessers in die Höhe gehen und den unteren Plunger mitnehmen, bis er seine höchste, durch die Bunde an den Zugstangen begrenzte Lage einnimmt. Hebt man den unteren Kreuzkopf mit den Klauen etwas an, so erreicht man die Stellung desselben, bei welcher die Wagen mit auszudrückenden Blockformen unter die Maschine gefahren werden können. Wenn der Wagen unter dem Blockdrücker die richtige Stellung



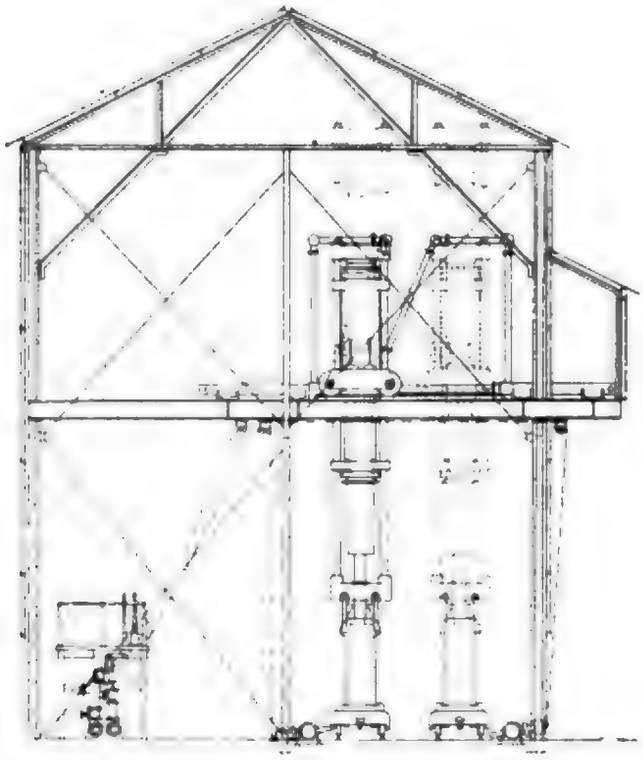
Figur 26. Blockformwagen.

eingenommen hat, wird, indem man aus dem Drückercylinder das Prefswasser ausläfst, der untere Plunger auf den in der Form sitzenden Block gesenkt, bis er mit seiner unteren Verlängerung auf demselben aufsitzt. Gleichzeitig senkt sich auch der obere Plunger, und die unteren Enden der am unteren Kreuzkopf hängenden Klauen legen sich unter die seitlichen Ohren der Blockformen an, indem sie über letztere hinweggleiten. Nun wird in den Drückercylinder wieder Prefswasser eingelassen und infolgedessen der untere Plunger nach unten, der obere nach oben gedrückt, so dafs die in den Klauen hängende Blockform schliefslich über den niedergehaltenen Block abgezogen wird. Indem man den oberen Plunger noch höher gehen läfst, wird der untere Plunger zum Aufliegen auf dem unteren Kreuzkopf kommen und mit hochgenommen werden, bis die Blockform so hoch gezogen ist dafs sie seitlich über den auf dem Wagen stehen gebliebenen Block verfahren und auf den auf dem Nachbargeleise stehenden Wagen niedergesetzt werden kann, indem man aus dem Drückercylinder das Wasser austreten läfst. Sobald die Blockform auf die auf dem bereitstehenden Wagen liegende Unterlage aufgesetzt ist, läfst man den oberen Plunger noch tiefer gehen; dadurch kommen die inneren keilförmigen Ansätze der Drückerklauen mit den Seitenflächen der Blockformohren in Berührung und die Klauen werden schliefslich nach aufsen abgeklappt, indem sie sich um ihre Befestigungsbolzen drehen. Nun wird der Wagen mit der aufgesetzten Blockform verfahren und kann gleichzeitig der Kreuzkopf mit den Klauen hochgezogen werden, da die letzteren inzwischen neben die Ohren an der Blockform zu stehen gekommen sind und ein unbeabsichtigtes Anhaken derselben nicht mehr zu befürchten ist. Der Wagen mit der aufgesetzten Blockform wird durch den neben dem Geleise liegenden hydraulischen Apparat weiter verschoben, bis die leere Hälfte desselben unter der Blockdrückerbahn steht; gleichzeitig verschiebt der neben dem Nachbargeleise liegende hydraulische Apparat den vom Stahlwerk gekommenen Blockwagen so weit, dafs die zweite abzuziehende Blockform unter die Blockdrückerbahn zu stehen kommt und der Blockdrücker

Digitized by Google

geht in eine etwas höhere Stellung, während die Verschiebecylinder desselben ihn über die abzuziehende Blockform fahren. Das beschriebene Arbeiten des Blockdrückers wiederholt sich nun.

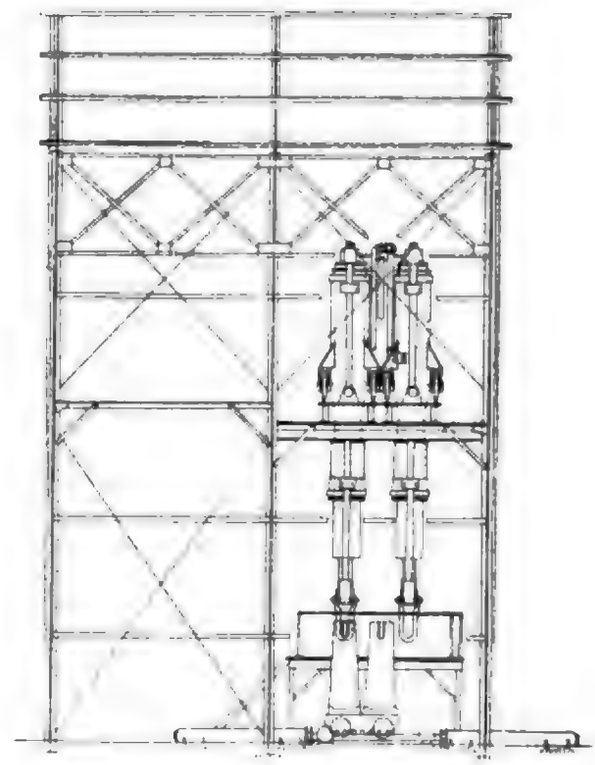
Die Blockdrücker arbeiten genügend rasch, sehr genau und ruhig; nur wenn, was zuweilen

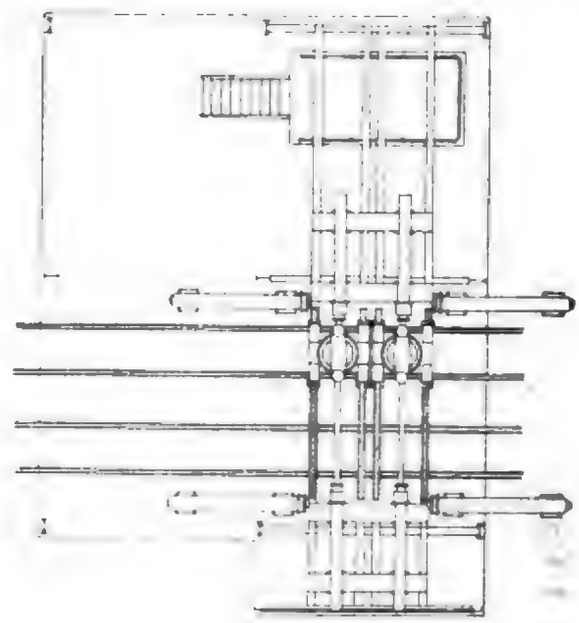


Figur 27.
Hydraulische Maschine zum Verschieben der Blockformwagen.

vorkommt, ein Block an der Unterlage sitzen bleibt, stöfst man mit dem unteren Plunger heftig auf den Block und entstehen dadurch natürlich starke Erschütterungen. Die Bedienung erfolgt bequem durch einen Mann; ferner ist für die Zufuhr der vollen Blockwagen vom Stahlwerk und die Abfuhr der mit leeren Blockformen besetzten Wagen nach dort eine Locomotive mit zwei Mann nöthig, ebenso für die Abfuhr der mit Blöcken besetzten Wagen zum Walzwerk und für das Zurückbringen der geleerten Wagen von dort zum Drückerhause.

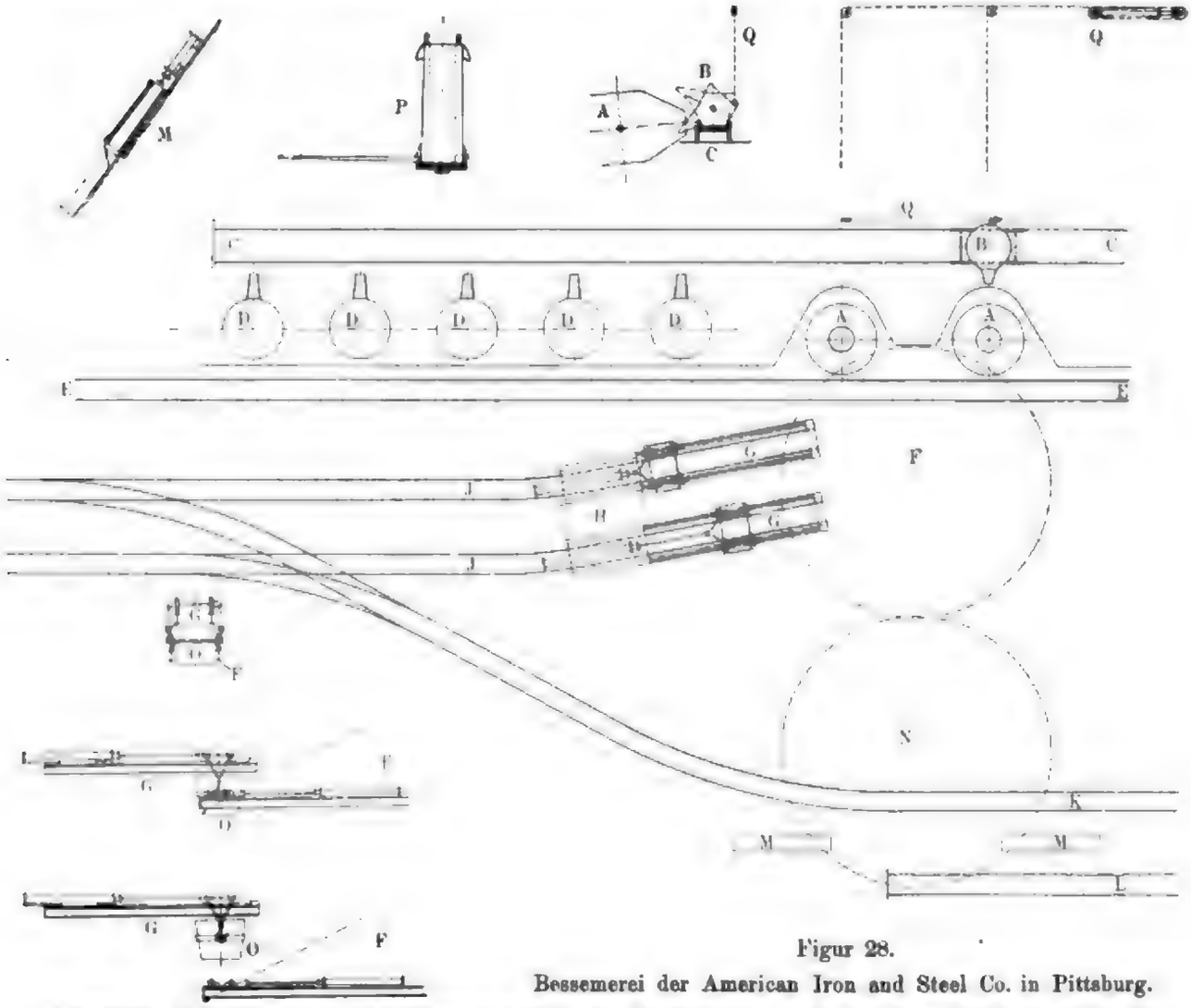
Das Bessemerwerk der American Iron & Steelworks, Pittsburg (Figur 28), arbeitet mit zwei Convertern und hat eine Erzeugung von etwa 1400 t arbeitstäglich. Die Anlage war früher für Grubenguſs eingerichtet, ist aber neuerdings unter Beibehaltung des alten Central-Gieſskrahnes zum Wagenguſs übergegangen. Das zum Verblasen nöthige Roheisen wird in sechs grofsen Cupolöfen niedergeschmolzen, von denen beständig fünf in Betrieb sind, und zwar liefern die Oefen so viel Eisen, dafs wenigstens ein Converter beständig bläst. Das Roheisen wird auf einem Pfannenwagen, welcher durch eine Locomotive auf normalspurigem Geleise bewegt wird, vor die Converter gebracht und in die Converter eingesetzt, indem man die Pfanne mittels einer unten am Pfannenboden befestigten





Kette und eines im Dach der Converterhalle angebrachten umgekehrten hydraulischen Flaschenzuges kippt. Beim Kippen werden der Pfannen-Ausguſs und die Convertermündung ineinandergesteckt; Roheisenrinnen sind also nicht nöthig. Da in dem Werke keine Schienen, sondern nur

weichere Qualitäten angefertigt werden, erfolgt die Rückkohlung des Converterinhalts durch Ferromangan, welches vor dem Zusetzen in einem kleinen Herdofen erhitzt wird. Das zum Gieſsen fertige Metall wird in die Gieſspfanne ausgegossen, welche in der vierrädrigen Katze des Centralkrahns hängt. Diese Katze ist durch einen auf dem Krahnausleger angebrachten hydraulischen Cylinder verfahrbar. Die in der Krahnkatze liegenden Zapfen der Pfanne tragen aufsen etwas dünnere Verlängerungen. Der Gieſskrahn ist durch einen unter Flur liegenden Cylinder, welcher mittels Zahnstange auf ein am Krahncylinder angebrachtes Stirnrad arbeitet, drehbar gemacht und kann die Pfanne unter die eine oder andere der beiden vorhandenen Gieſsbrücken gebracht werden. Auf jeder der Gieſsbrücken ist eine durch einen hydraulischen Cylinder verschiebbare Katze angeordnet, welche unten zwei seitliche Haken trägt. Die Entfernung dieser Haken ist so gewählt, dafs dieselben unter die äufseren Pfannenzapfen fassen können. Indem man die Pfanne unter eine der Gieſsbrücken fährt, die auf der letzteren befindliche Katze so verfährt, dafs die Haken derselben genau unter den äufseren Pfannenzapfen stehen und den Centralkrahn sinken läfst, wird die Pfanne von der Katze der Gieſsbrücke aufgenommen und ist zum Gieſsen fertig, wenn man den Ausleger des Centralkrahns zur Seite dreht.



Figur 28.

Bessemerei der American Iron and Steel Co. in Pittsburg.

A Converter. *B* Roheisenpfanne. *C* Normalspuriges Geleise für den Pfannenwagen. *D* Cupolöfen. *E* Schmalspurgeleise für die Abfuhr der Converter- und Pfannenschlacke. *F* Gieſskrahn. *G* Gieſsbrücken. *H* Gieſsbühne. *J* Schmalspurige Gieſsgeleise. *K* Zufuhr der Blockformwagen zu den Blockdrückern. *L* Abfuhr der Blöcke zum Walzwerk. *M* Blockdrücker. *N* Blockkrahn. *O* Gieſspfanne. *P* Lösen der Blöcke von den Unterlagen. *Q* Pfannenkippvorrichtung.

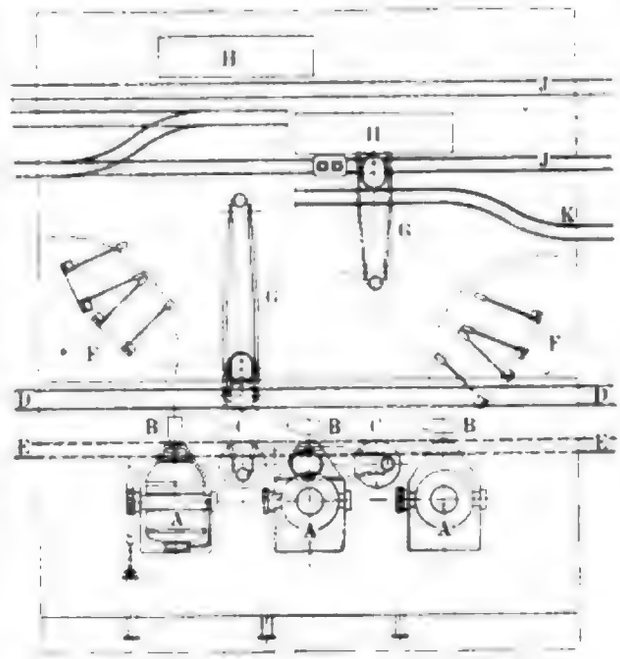
Zwischen den beiden Gieſsbrücken befindet sich die Gieſsbühne, von welcher aus die Pfannenverschlüsse gehandhabt werden, unter den Gieſsbrücken liegen die Schmalspurgeleise, auf welchen die Blockformwagen aufgestellt werden. Diese Wagen sind genau so ausgeführt wie in Sparrows Point, ebenso die Blockformen und deren Unterlagen, nur haben die Blockformen noch obere Henkel und seitliche, unten angegossene Nasen. Das Bewegen der Blockformwagen beim Gieſsen erfolgt durch hydraulische Maschinen, welche denen in Sparrows Point sehr gleichen. Die Zu-

und Abfuhr der Wagen erfolgt durch Schmalspurlocomotiven.

Die Einrichtung und Anordnung der jetzt noch am meisten benutzten Blockdrückeranlage ist sehr veraltet und die Zufuhr läfst sehr viel zu wünschen übrig, da man die Blockwagen von den Giefsgeleisen rückwärts zu den Blockdrückern fahren mufs. Es sind zwei schräg liegende Blockdrücker vorhanden. Dieselben bestehen aus einem Gestell mit durchbrochener Auflage für die Blockform und schräg darüber liegendem, doppeltwirkendem hydraulischem Cylinder. Mit Hülfe des letzteren werden die Blöcke aus der festgehaltenen Form durch die Oeffnung in der Auflage hindurchgepreíst. Beide Blockdrücker müssen angestrengt arbeiten, um fertig zu werden, da die Handhabung eine schwierige und zeitraubende ist. Die Blockform mit darin sitzendem Block mufs nämlich zuerst durch einen hydraulischen Drehkrahn vom Wagen abgehoben und in den Blockdrücker gesetzt werden.

Derselbe Krahn mufs, nachdem der Block ausgedrückt ist, denselben auf den zum Walzwerk führenden Wagen, die Blockform aber wieder auf den vom Stahlwerk gekommenen Blockformwagen setzen. Sitzt ein Block an der Unterlage fest, so wird die Blockform mit Hülfe einer Stange, welche man zwischen die Unterlage und eine seitlich an der Blockform befindliche Nase einsetzt, erst etwas angehoben; indem sich der Block mit der Form hebt, löst er sich von seiner Unterlage. Ein einfacher Blockdrücker neuester Construction ist vorhanden, wurde aber merkwürdigerweise nicht benutzt. Es ist nicht ausgeschlossen, dafs es nicht möglich war, ihn in dem zwischen einem Strafsenzug und zwischen Eisenbahngeleisen eingezwängten Werke so zu setzen, dafs sich das Arbeiten mit ihm vortheilhaft gestaltete und dafs man es für gerathener hielt, bis nach geschaffener Abhülfe mit der alten Einrichtung zu arbeiten.

Ein Bessemerwerk, das sich ebenfalls in den letzten Jahren auf Wagengufs eingerichtet hat, dabei aber die für Grubengufs vorhandenen alten Einrichtungen mitbenutzt, ist das der Illinois Steel Company in Süd-Chicago (Figur 29). Es sind hier drei Converter von je 14 t Einsatz vorhanden, von denen zwei fast beständig blasen, während an den zwei Giefsbühnen gegossen wird. Wie schon früher bemerkt, erhält dieses Bessemerwerk flüssiges Roheisen von zwei Mischern von je 150 t Fassung, denen das Eisen von 8 Hochöfen und von 3 Cupolöfen zugeführt wird. Die Leistung der Anlage ist der grofsen Eisenzufuhr entsprechend sehr hoch und beträgt bis zu 2800 t arbeitstäglich. Die Zufuhr des Eisens zu den Convertern erfolgt durch eine normalspurige, vor den Convertern gelegene Hochbahn mittels eines vierrädrigen Pfannenwagens, welcher durch ein endloses, mittels einer elektrischen Winde bewegtes Drahtseil verfahren wird. Das Auskippen der Pfanne in den Converter erfolgt durch eine ähnliche Einrichtung wie bei der American Iron and Steel Company in Pittsburg und zwar bewegt sich die Pfanne beim Auskippen auf den Converter zu, wie schon früher beschrieben, jedoch werden beim Füllen der Converter ganz kurze hydraulisch bewegte Schwenkrinnen benutzt. Zwischen dem Pfannenwagengeleise liegt das Geleise für den schmalspurigen Spiegeleisenwagen, welcher das flüssige Spiegeleisen von den beiden Spiegeleisenöfen heranbringt und welcher ebenfalls durch ein von einer elektrischen Winde getriebenes endloses Drahtseil bewegt wird. Spiegeleisen und Stahl werden gleichzeitig in die Pfanne ausgegossen. In Chicago ging man mit Mifstrauen an die neue Giefsmethode heran und schuf deshalb zwei voneinander unabhängige Giefsstellen, um sich vorkommenden Falls besser helfen zu können. Jede Giefsstelle hat ihre besondere Giefsbühne, ihr besonderes Giefsgeleise, ihr besonderes Geleise für den Schlackenwagen und einen besonderen Giefskrahn. Da die alten, beim Grubengufs benutzten Centralkrähne beibehalten wurden, wurde es, infolge der gewünschten Unabhängigkeit der beiden Giefsstellen voneinander, nöthig, die beiden Giefskrähne gegeneinander zu versetzen und mit verschiedener Spannweite auszuführen.



Figur 29.

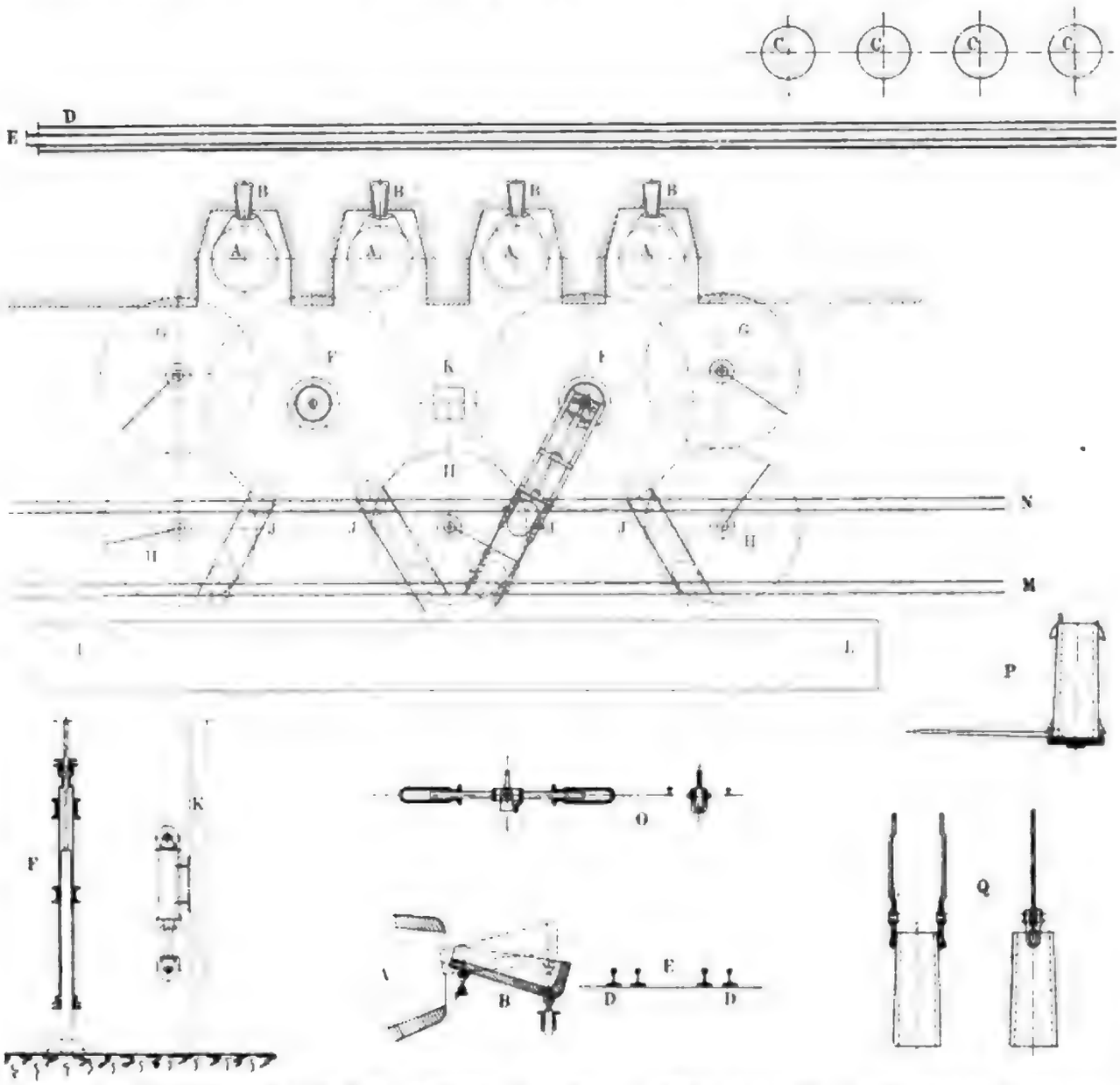
Bessemerei der Illinois Steel Co. in Süd-Chicago.

A Converter. *B* Schwenkrinnen. *C* Pfannenkrähne. *D* Normalspuriges Geleise für die Roheisenzufuhr. *E* Schmalspurgeleise für die Abfuhr der Converterschlacke. *F* Krähne zum Pfannenwechseln und Pfannenböcke. *G* Giefskrähne. *H* Giefsbühnen. *J* Schmalspurige Giefsgeleise. *K* Schmalspurige Pfannenschlackengeleise.

Die Giefskrähne sind so eingerichtet, dafs sie unter den Auslegern der Centralkrähne hindurchschwenken können, so dafs der Stahl von den Pfannen der Centralkrähne in die Pfannen der Giefskrähne abgelassen werden kann. Die Central- und Giefskrähne sind durch unter Flur liegende hydraulische Cylinder drehbar gemacht; das Heben und Senken der Ausleger erfolgt bei allen Krähnen durch auf dem Rücken des Krahngestells reitende hydraulische Cylinder, das Verfahren der Pfanne durch liegende doppeltwirkende hydraulische Cylinder, welche auf dem Ausleger angebracht sind. Seitlich neben den Giefskrähnen sind Pfannenkrähne der oben beschriebenen Construction, aber ohne den Cylinder zum Verschieben der Katze, angeordnet. Alle Bewegungen lassen sich sehr rasch ausführen, so dafs das Blasen, Giefsen u. s. w. ohne Stockung vor sich geht. Die Blockformen, Blockformwagen und Blockdrückeranlage sind fast genau so ausgeführt wie in Sparrows Point; nur sind die Blockformunterlagen für je zwei Blöcke in einem Stück gegossen und die Klauen des Blockdrückers, welcher als doppelter ausgeführt ist, sind nicht selbstthätig, sondern werden durch ein Gestänge von der Steuerkanzel des Drückers aus an die Blockformen angeschlagen und von denselben abgehoben. Um die an den Blockformunterlagen etwa festsitzenden Blöcke loszubekommen, werden die Wagen hin und her bewegt, nachdem man die Blockformen etwas angehoben hat.

Eine Anlage, die ebenfalls aus einer für Grubenguſs geschaffenen in eine für Wagenguſs geeignete umgebaut wurde, ist die auf den Edgar Thomson Works der Carnegie Steel Company in Braddock bei Pittsburg (Figur 30). Diese Anlage besteht aus vier 15-t-Convertern, von welchen zwei beständig blasen. Cupolöfen zum Schmelzen von Roheisen sind nicht vorhanden, sondern nur vier Spiegelöfen zum Schmelzen von Spiegeleisen; diese Bessemeranlage liefert fast nur Schienenstahl. Das flüssige Roheisen kommt von den zwei schon früher beschriebenen, kastenförmigen Mischern ältester Construction, von denen jeder 80 t Eisen aufzunehmen vermag. Die Erzeugung der Anlage beträgt in 24 Stunden ungefähr 2500 t. Die Zufuhr des Eisens vom Mischer zum Stahlwerk erfolgt auf einem normalspurigen, hinter den Convertern liegenden Geleise und zwar werden immer 3 Pfannenwagen durch eine Locomotive gleichzeitig herangebracht. Das Kippen der Pfannen erfolgt durch feststehende elektrische Winden, an welche die Pfannengetriebe mittels leicht zu handhabender Gelenkwellen angeschlossen werden. Die Pfanne geht beim Ausgiefsen auf den Converter zu. Es sind aber doch noch kurze Roheisenrinnen beim Füllen des Converters nöthig. Dieselben sind vorne gelenkig und drehbar gelagert, so dafs sie, wenn das Hintertheil durch den darunter sitzenden hydraulischen Plunger gehoben wird, sich schrägstellend mit dem vorderen Ende auf die Convertermündung zugehen. Diese Rinnen dienen auch zum Einfüllen des Spiegeleisens in den Converter nach dem Blasen. Von den vier Spiegelöfen sind beständig zwei im Betrieb und wird das geschmolzene Spiegeleisen von denselben durch kleine, vierrädrige Pfannenwagen, deren Pfanne von Hand gekippt wird, zu den Convertern gebracht. Das Schmalspurgeleise für die Spiegeleisenwagen liegt zwischen dem Normalspurgeleise für die Roheisenwagen; das Verfahren der Spiegeleisenwagen erfolgt durch ein endloses Drahtseil, welches von einer elektrischen Winde in Bewegung gesetzt wird. Von den Convertern gelangt der Stahl in die Stahlpfannen; dieselben sitzen auf den Auslegern von zwei hydraulischen Centralkrähnen, welche mit hydraulischer Drehvorrichtung und mit hydraulischer Vorrichtung zum Verfahren der Pfanne auf dem Ausleger ausgerüstet sind. Jedem Centralkrahn gegenüber sind zwei Giefsbrücken angebracht, auf welche der Centralkrahn die Giefspfannen mit Hülfe seiner hydraulischen Pfannenfahrvorrichtung abgeben kann. Die Giefsbrücken werden sodann auf ihren Unterstützungen durch hydraulische Maschinen verschoben, welche mittels Stirnrad auf eine seitlich an der Giefsbrücke angebrachte Zahnstange arbeiten, bis die Pfanne über dem Giefsgeleise steht. Nach dem Giefsen wird die Pfanne auf den Ausleger des Centralkrahns zurückgeschoben und mit Hülfe eines hydraulischen Krahns und einer am Pfannenboden angeschlagenen Kette gekippt, so dafs die in der Pfanne befindliche Schlacke in einen auf dem Pfannenschlackengeleise stehenden schmalspurigen Wagen ausfliefst. Es sind zum Kippen der Pfannen drei solche hydraulische Krähne und zum Wechseln derselben zwei hydraulische Krähne vorhanden. Die Blockformen, Blockunterlagen und die Blockformwagen sind genau wie in Sparrows Point; nur sind die Blockformwagen federnd gekuppelt. Das Bewegen der Wagen beim Giefsen erfolgt hier durch eine zwischen den Schienen des Giefsgeleises liegende hydraulische Maschine. Dieselbe besteht aus einem in zwei Cylindern spielenden Doppelplunger, welcher in der Mitte einen nach der einen Seite kippbaren, sich selbst wieder aufrichtenden Mitnehmer trägt. Der Mitnehmer schlüpft beim Rückwärtsgehen des Plungers unter den Wagenachsen hindurch, während er beim Vorwärtsgehen, an den Wagenachsen anliegend, die Wagen voranschiebt. Sehr eigenartig und gut ist die zum Drehen der Centralkrähne dienende Vorrichtung. Dieselbe besitzt nicht die Mängel der unter Flur liegenden hydraulischen Cylinder und Getriebe: geringe Zugänglichkeit, Möglichkeit von Brüchen und Betriebsstörungen infolge der verhältnifsmäfsig verwickelten Bauart, Un-

möglichkeit der raschen Ausbesserung — und besteht aus einer zwischen den beiden Centralkrähnen stehenden, im Dach mit verlagerten Säule, welche zu beiden Seiten je zwei umgekehrte hydraulische Drahtseilflaschenzüge trägt. Das Drahtseil geht von dem einen Flaschenzug zu



Figur 30. Bessemerei auf den Edgar Thomson-Werken der Carnegie Steel Co. in Braddock bei Pittsburg.

A Converter. *B* Roheisenrinne. *C* Spiegeleisenöfen. *D* Normalspuriges Geleise für den Roheisenwagen. *E* Schmalspurgeleise für den Spiegeleisenwagen. *F* Giefskrähne. *G* Pfannenkrähne. *H* Pfannenkippkrähne. *J* Giefsbrücken. *K* Vorrichtung zum Drehen der Giefskrähne. *L* Giefsbühne. *M* Schmalspuriges Giefsgeleise. *N* Schmalspuriges Pfannenschlackengeleise. *O* Blockwagenschieber. *P* Lösen der Blöcke von den Unterlagen. *Q* Greifer der Blockdrücker.

kann, während die Ausströmung des anderen geöffnet wird. Wird der eine Cylinder mit Prefswasser angefüllt, so wird das Seil angezogen und, indem es sich von der Trommel abwickelt, der Krahnausleger gedreht werden; dabei wird das zum anderen Flaschenzug führende Seilende der auf dem beweglichen Plungerrohr des gegenüberstehenden Centralkrahns angebrachten breiten Trommel, schlingt sich einige Male um diese und ist sodann auf der Trommel befestigt. Nach einigen weiteren Windungen verläfst das Seil die Trommel und geht zum zweiten hydraulischen umgekehrten Flaschenzug. Beide Flaschenzüge werden gleichzeitig in der Weise gesteuert, dafs in den einen Cylinder Druckwasser eintreten aufgewickelt und der Plunger des betreffenden Flaschenzugs hochgedrückt. Da die Trommeln genügend breit ausgeführt sind, arbeitet die Einrichtung immer zuverlässig, ob die Plungerröhre hoch oder tief steht. Die feststehenden Plunger der sämmtlichen Krähne sind im Dach gelagert. Die Blockdrückeranlage gleicht der in Sparrows Point; nur arbeiten die beiden Drücker nicht einzeln, sondern zusammen, durch

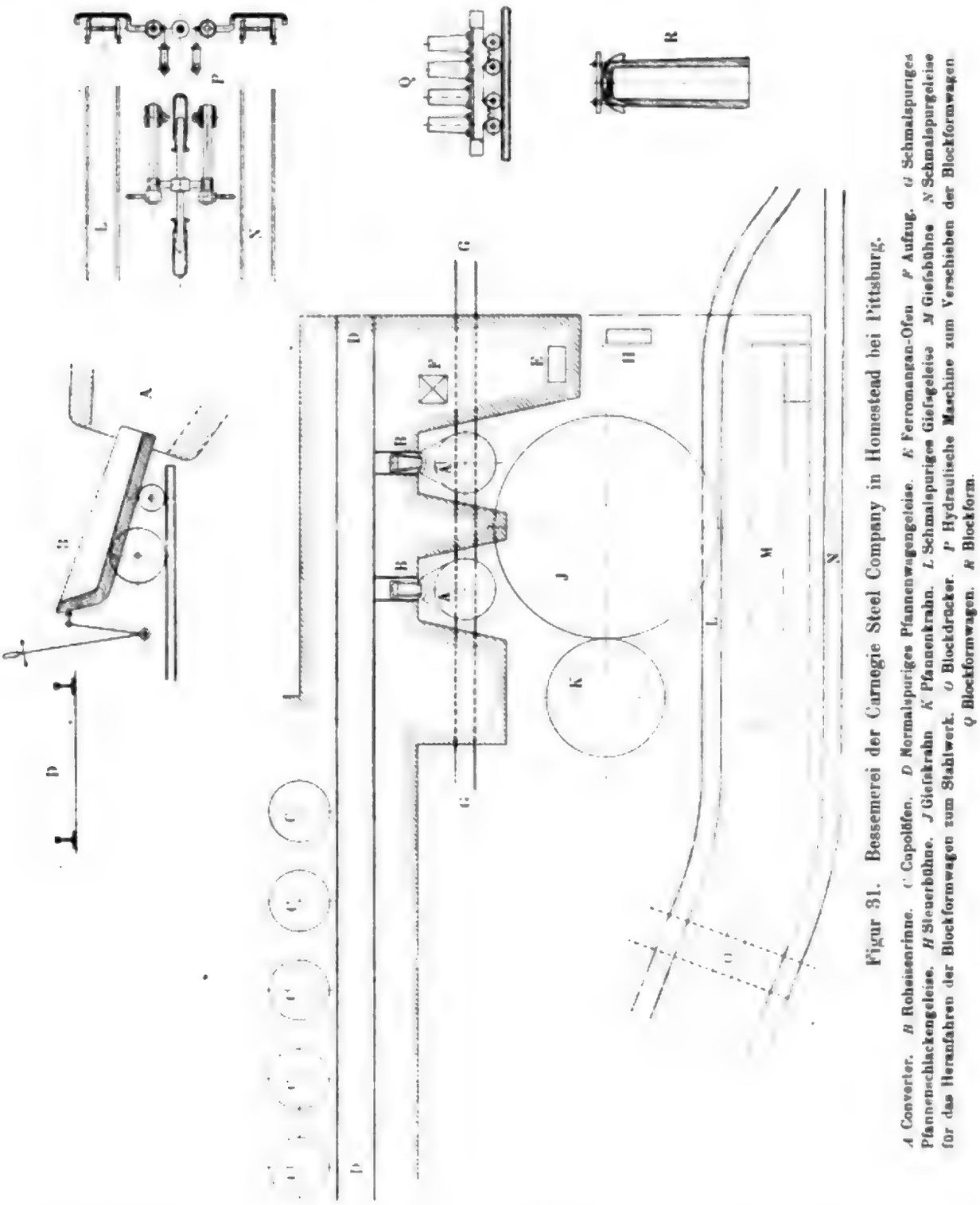
einen einzigen Steuerapparat beeinflufst, und es werden also immer gleichzeitig zwei Blockformen vom betreffenden Wagen abgehoben und auf den leeren bereitstehenden aufgesetzt. Die Blockwagen brauchen also nicht so oft verschoben zu werden. Vorhanden sind zwei doppelte Blockdrücker, von denen einer in Bereitschaft steht. Zum Verschieben dienen die auch in Sparrows Point vorhandenen, neben den Schmalspurgeleisen liegenden hydraulischen Maschinen. Die Klauen der Blockdrücker fafsten nicht alle selbstthätig, so dafs der Maschinist gezwungen war, die ihm zugekehrten Klauen mittels einer dünnen Stange anzuschlagen; die dem Maschinisten abgekehrten Klauen fafsten selbstthätig. Sämmtliche Klauen gingen, nachdem die Blockformen abgesetzt waren, von selbst wieder los. Blöcke, welche auf den Unterlagen festsafsen, wurden von diesen gelöst, indem man, genau wie bei der American Iron & Steel Company in Pittsburg, eine Brechstange zwischen die Unterlage und die an die Blockform unten angegossene Nase einsetzte und die Blockform mit dem Block anhob.

Einfacher als die bisher beschriebenen Bessemerwerke ist das der Carnegie Steel Company in Homestead bei Pittsburg (Figur 31). Dasselbe besitzt zwei 15-t-Converter; letztere liefern arbeitstäglich etwa 1200 t Stahl, welcher zu kleineren Blöcken und Formeisen ausgewalzt wird. Das Werk ist auf die Verarbeitung kalten Roheisens angewiesen, welches in Cupolöfen umgeschmolzen wird. Die Cupolofenanlage scheint etwas klein zu sein, da die Converter nicht meist gleichzeitig, sondern mitunter nacheinander mit einigen Minuten Pause blasen. Durch Vergröfserung der Cupolofenanlage könnte die Erzeugung der Bessemerei gesteigert werden. Das Einfüllen des Roheisens in den Converter, das Blasen und das Ausgiefsen des Stahls gehen rasch vor sich und erfordern nur $1^1/_4$, $10^3/_4$ und $3^1/_4$, zusammen also $15^1/_4$ Minuten. Die Zufuhr des Eisens von den Cupolöfen erfolgt mit Hülfe eines Pfannenwagens, welcher auf einem hinter den Convertern liegenden, normalspurigen Geleise durch eine ziemlich schwere Locomotive bewegt wird. Auf der Locomotive befindet sich auf der dem Pfannenwagen zugekehrten Seite eine liegende Zwillingsdampfmaschine, welche mittels einer Gelenkwelle einfachster Ausführung mit dem Pfannenwindwerk gekuppelt ist und durch welche die Pfanne gekippt wird. Die Pfanne geht beim Auskippen auf den Converter zu und beim Aufrichten wieder zurück. Trotzdem ist hinter jedem Converter eine Roheisenrinne angebracht, welche mit vier Rädern auf einem Geleise verfahrbar ist und durch einen Hebel vorangeschoben und in die Convertermündung gesteckt werden kann. Unter den Convertern liegt parallel zum Pfannenwagengeleise ein Schmalspurgeleise, auf welchem Wagen mit sehr breiten, kippbaren, auf drei Seiten mit Rändern umgebenen Plattformen stehen. Auf diese Wagen wird die wenige Schlacke, die nach dem Ausgiefsen des Stahls noch im Converter sitzt, ausgekippt, indem man den Converter auf den Kopf stellt. Das Rückkohlen des im Converter entkohlten Eisens erfolgt durch Ferromangan, welches vor dem Zusetzen in einem kleinen, auf der Converterbühne stehenden Herdofen angewärmt wird. Vor und zwischen den beiden Convertern steht der Giefskrahn, welcher hydraulisch gedreht werden kann, und neben dem Giefskrahn ein Pfannenkrahn. In die im Giefskrahnausleger hängende Pfanne wird die Charge aus dem einen oder dem anderen Converter ausgegossen, sodann der Krahn bis über das Giefsgeleise gedreht und der Pfanneninhalt in auf Wagen stehende Blockformen gegossen. Nach dem Giefsen wird die Pfanne über das Pfannenschlackengeleise geschwenkt und mittels des Pfannenkrahns durch eine am Pfannenboden angeschlagene Kette umgekippt, so dafs die Pfannenschlacke auf die Plattform eines auf dem Schmalspurgeleise stehenden Schlackenwagens fliefst.

Die in Homestead benutzten Blockformen haben verschiedene Höhen und sind oben bis auf ein etwa 300 mm grofses Loch geschlossen. Sie haben oben zwei und seitlich einen eingegossenen schmiedeisernen Henkel und zwei obere seitlich angegossene Nasen, um die Form unter dem senkrechten Blockdrücker abziehen zu können. Der seitliche untere Henkel ist vorhanden, um die Blöcke gegebenen Falles auch unter den noch vorhandenen alten schrägen Blockdrückern ausdrücken zu können. Nach dem Giefsen wird die obere Blockformöffnung mit einem Stahlgufs- oder Blechdeckel zugedeckt und verkeilt, indem man durch die oberen Henkel ein Knüppelende steckt und einen Keil darunter treibt. Nach einigen Minuten wird der Deckel wieder entfernt. Die Blockunterlagen sind entweder glatt wie in Sparrows Point oder sie haben in der Mitte eine Vertiefung und sind dann entsprechend höher. Dagegen stehen in Homestead immer vier Blöcke auf einem Schmalspurwagen mit zwei Drehgestellen. Das Verschieben der Wagen beim Giefsen und unter dem Blockdrücker erfolgt durch hydraulische Apparate, bestehend aus einem doppelten Plunger, welcher in zwei Cylindern spielt und dabei eine oder zwei seitlich liegende Vierkantwellen, welche in Mitnehmern drehbar gelagert sind, mitnimmt. Die Vierkante der Wellen schieben sich durch Naben von Hebeln, welche gegen Längsverschiebungen gesichert sind; mittels dieser Hebel und durch stehende hydraulische Cylinder werden die Wellen gependelt, so dafs auf denselben befestigte hakenförmige Hebel gegen untere Ansätze an den Wagengestellen angelegt und die Wagen verschoben werden können. Der

Digitized by Google

unter der Giefsbühne befindliche Verschiebeapparat hat nur eine, der unter dem Blockdrücker zwischen den beiden Geleisen befindliche Verschiebeapparat dagegen zwei zu beiden Seiten liegende Vierkantwellen, welche gleichzeitig gependelt und verschoben werden. Der für die Bessemerei in Betrieb befindliche Blockdrücker ist ein einfacher und genau wie der in Sparrows Point ausgeführt. Ein Mann genügt vollständig für die Bedienung desselben, wenn man von den Leuten auf der Locomotive absieht, welche die Blockwagen zu- und abführt. Die Klauen des Drückers schlagen sich vollständig selbstthätig an die Blockformen an und lösen sich auch selbstthätig von denselben. Man erreicht dies hier auf eine sehr sinnreiche Weise. Die Klauen sind durch je zwei Bolzen mit den Zugstangen starr verbunden und die Zugstangen sind etwas verkröpft und so gebogen, dafs die Klauen gerade über die Ohren der Blockformen schlüpfen und



Figur 31. Bessemerei der Carnegie Steel Company in Homestead bei Pittsburg.

A Converter. *B* Roheisenrinne. *C* Capolöfen. *D* Normalspuriges Pfannenwagengeleise. *E* Ferromangan-Ofen. *F* Aufzug. *G* Schmalspuriges Pfannenschlackengeleise. *H* Steuerbühne. *J* Giefskrahn. *K* Pfannenkrahn. *L* Schmalspuriges Giefsgeleise. *M* Giefsbühne. *N* Schmalspurgeleise für das Herausfahren der Blockformwagen zum Stahlwerk. *O* Blockdrücker. *P* Hydraulische Maschine zum Verschieben der Blockformwagen. *Q* Blockformwagen. *R* Blockform.

Digitized by Google

sich beim Tiefergehen einhaken (vergl. *Q* in Fig. 30). Beim Niedersetzen der abgezogenen Blockform auf den Blockwagen beginnt die bisher durch die Belastung in Spannung gewesene Stange seitlich zu schlagen und der Maschinist bekommt es immer fertig, durch rasches Verfahren des Blockformwagens und durch rasches Hochziehen der Klauen zur rechten Zeit dieselben von den Blockformohren frei zu machen. Ein anderer ebenfalls in Homestead vorhandener und namentlich für ein Martinwerk arbeitender Blockdrücker hatte diese Eigenschaft nicht und mufste ein besonderer auf einer Bühne stehender Mann die Klauen anschlagen, indem er die Zugstangen fafste; das Lösen der Klauen erfolgte von selbst. Aufser den beiden einfachen war noch ein doppelter Blockdrücker, welcher jedoch noch nicht betriebsfähig war, vorhanden. Häufig zeigte es sich, dafs die Blöcke an den Unterlagen sitzen blieben, und löste man dann dieselben, indem man den Drücker mit heftigen Stöfsen arbeiten liefs. Mitunter gingen die Blöcke aber überhaupt nicht los und blieb dann weiter nichts übrig, als dieselben in der Ofenhalle durch die Tiefofenkrähne vom Wagen zu werfen, wodurch die Unterlagen sich ablösten. Die Blockwagen wurden federnd gekuppelt und waren deshalb mit angeschraubten Puffer- und Zugstangenköpfen versehen.

(Fortsetzung folgt.)

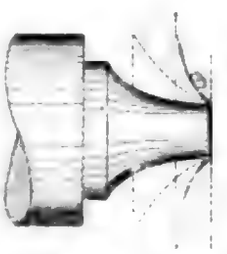
Das Treiben, Drücken und Ziehen der Bleche.

Zur Herstellung von topfförmigen Körpern aus Blechen führen drei an sich ganz verschiedene Verfahren. Das älteste ist das Treiben, Poltern oder Beulen. Es beruht bekanntlich darauf, dafs diejenige Stelle eines Bleches, welche durch einen kräftigen Schlag dünner gemacht — gestreckt — wird, beulenartig hervortritt. Bei hartem Material mufs eine Gegenlage für den Schlag, ein Amboís, vorhanden sein, damit das Material „gequetscht" wird, während es bei weichen Metallen oft genügt, wenn eine hohle Unterlage vorhanden ist, in welche das Blech frei hineingetrieben wird.

Etwas jünger ist das Drücken auf der Bank, und das Neueste das Ziehen. Zu beidem gehört ein verhältnifsmäfsig weiches Material. Es ist daher die Topfbildung aus Eisenblech erst wirklich in Gang gekommen, seitdem wir gelernt haben, das schöne, weiche Flufseisen herzustellen.

Das Drücken geschieht auf der Drehbank mit dem Handstahl oder auch an dem von Hand gekurbelten Support mit Hülfe eines abgerundeten, glatten Stahles oder einer Rolle.

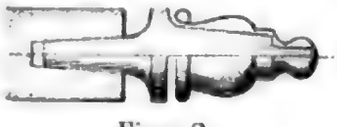
Figur 1 zeigt die Entstehung eines becherähnlichen Gefäfses. Das Blech erhält die Form einer Scheibe SS_1, deren Durchmesser etwas kleiner sein darf, als das für die Entfernung der Mitte von der Kante für den fertigen Gegenstand beabsichtigte Mafs. Der Dreher prefst das Material in den gezeichneten Uebergängen gegen das Modell hin nieder, wobei er der Natur desselben insofern sorgfältig Rechnung tragen mufs, als er je nach Erfordernifs den äufseren Rand niederzuholen oder die mehr nach der Mitte zu liegenden Theile niederdrücken mufs. Da aus den gröfseren Durchmessern der nach aufsen liegenden Theile der zu bildenden Form gemäfs kleinere Durchmesser entstehen müssen, so bilden sich leicht Falten, welche der Dreher durch richtige Vertheilung der angeführten Arbeitsarten möglichst vermeiden bezw. durch Verwendung eines zweiten von innen her gegengehaltenen Stahles herausbringen mufs. Hierin liegt die Schwierigkeit der Arbeit.



Figur 1.

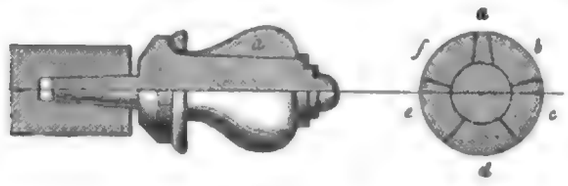
Das Drücken erfordert eine grofse Gewandtheit und Sachkenntnifs sowie eine nicht ganz leichte Anpassung an das Material.

Es ist nun klar, dafs das Material annähernd in demselben Mafse, wie es in peripherialer Richtung — Verkleinerung der Kreise — zusammengeht, sich in radialer Richtung längen mufs. Beides würde genau gleich sein müssen, wenn die Wandstärke dieselbe bliebe, was vom praktischen Standpunkte aus auch vielfach der Fall ist. Wir werden auf diesen Punkt noch besonders zurückkommen. Es ist dies der hauptsächlichste Unterschied zwischen dem Drücken und Ziehen einerseits und dem Treiben andererseits. Das getriebene Gefäfs ist unter allen Umständen am Boden dünner als am Rande. Soll das Gefäfs sich am Rande verengen, so zieht man es vielfach (Figur 2) frei herüber, was natürlich nur bei gewissen Wandstärken gelingt und weiches Material voraussetzt. Sind die Beulungen gröfser, so mufs die Arbeit durchaus über einem Kern erfolgen, der, um herausgenommen zu werden, aus Theilen (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* in Figur 3) zusammengesetzt wird.


Figur 2.

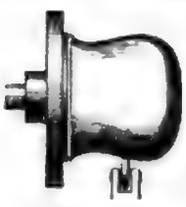
Digitized by Google

Das Rollen (Drücken mit Hülfe einer Rolle) findet nur bei gröfseren Arbeiten, welche grofse Kraftanstrengung erfordern, und auch meist nur zum Ausdrücken der Falten bereits auf anderem Wege getopfter Bleche statt und ist in Figur 4 veranschaulicht. — Das Ziehen oder Topfen läfst sich bei verhältnifsmäfsig starkwandigen Gefäfsen sehr leicht durchführen, wenn einfach ein Stempel, dessen Dicke gleich dem gewünschten



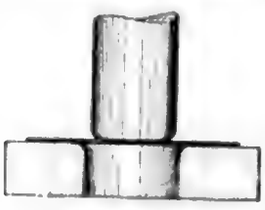
Figur 3.

inneren Durchmesser ist, auf eine Platte gepreſst wird, die auf einem Ringe (Figur 5a) liegt, der mit einem entsprechenden Loch versehen ist. Sind die Kanten des Ringes und des Stempels scharf und die Durchmesser beider zu wenig verschieden, dann giebt es eine Lochung. Werden dagegen die Kanten gut abgerundet und geglättet, so giebt es bei genügender Weite des Ringes ein Gefäfs. Man thut gut, den Spielraum zwischen Stempel und Ring — auch Matrize genannt — etwas gröfser zu nehmen, was namentlich bei weichem, stauchfähigem Material gut zulässig ist. Bei dünnem Blech bilden sich naturgemäfs leicht Falten, welche durch Vergröfserung des Durchmessers des Stempels vermieden werden. Kleine Faltungen verschwinden von selbst (Figur 5b).

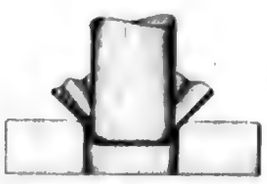


Figur 4.

In dieser Weise werden die Patronenhülsen aus Kupferblech hergestellt. Die Operation ist ein wirkliches „Ziehen“. Denn das Material wird nur zuerst in der Blechstärke annähernd unverändert gelassen, bei den weiteren stufen-



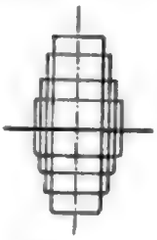
Figur 5a.



Figur 5b.

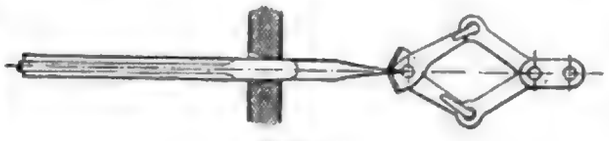
weit aufeinander folgenden Operationen aber, wie sie aus Figur 6 ersichtlich sind, wird der Spielraum zwischen Stempel und Ring immer kleiner genommen, so dafs sich das Material (Figur 6a), um dem Niedergang des Stempels folgen zu können, wesentlich strecken mufs (in der Figur der Deutlichkeit halber übertrieben gezeichnet); die Wandstärke bleibt nur im Boden die ursprüngliche und wird in den Wänden geringer.

Der Vorgang ist genau derselbe, wie der beim Ziehen der Rohre, wo aus einem weiteren Rohr (Figur 7) ein engeres gemacht wird. Es wird hier nur die treibende Kraft nicht von dem Stempelende von dem Boden aus ausgeübt, sondern von aufsen her durch Vorziehen des Rohres selbst. Die beiden Vorgänge gehen auch in der Praxis bekanntlich ineinander über: Vielfach werden erst tiefe Gefäfse gebildet, nach dem Verfahren Figur 6, denen dann der Boden abgeschnitten wird, um auf dem Wege der Fig. 7 weiter „ausgezogen“ zu werden. Wenn indessen das Verhältnifs der Blechstärke zum Durchmesser des zu bildenden Gefäfses unter ein bestimmtes Mafs heruntergeht, so vollzieht sich der Vorgang (Figur 5) nicht in der gewünschten Weise. Es giebt nicht zu beseitigende Falten oder der Stempel bricht durch, der Boden reifst ab. In



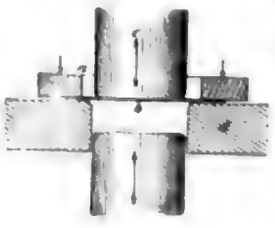
Figur 6.

Figur 6a.



Figur 7.

solchen Fällen setzt man auf den Blechrand (Fig. 8) einen Ring *a*, den sogenannten Setzring, auch Blechhalter genannt, und preſst denselben mit einem ganz bestimmten Druck gegen das auf dem Ring *d* liegende Blech *b*. Ist dieser Druck, oder aber die Reibung, welche durch gutes Schmieren nach Möglichkeit herabgemindert wird, zu grofs, so reifst der Stempel *c* das Blech durch; ist er zu gering, dann bildet das letztere Falten und es giebt keinen glatten Topf.



Figur 8.

Unter diesem Ring vollzieht sich nun der eigentliche Vorgang: Die Linie *a b* (Figur 9) wandert nach *c d*, also *a* nach *c*, und *b* nach *d*. Diese Punkte nähern sich dem abnehmenden Kreisumfang entsprechend, das Material staucht sich seitlich zusammen und in demselben Mafse mufs sich das Blech strecken. Derselbe Vorgang, welcher sich zwischen dem Ziehring (Figur 7) und dem Dorn abspielt, findet auch hier statt, nur auf einer wesentlich gröfseren Fläche. Um die Wanderung des Materials dem Auge vorzuführen, habe ich von verschiedenen Materialien Blechscheiben mit kreisförmig-radial

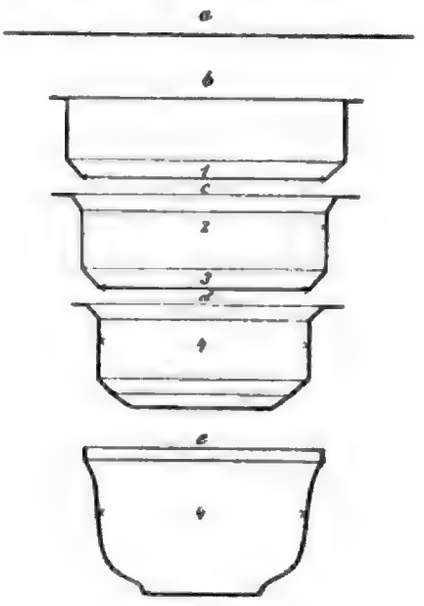
Digitized by Google

angeordneten Löchern versehen, deren Stellung nach dem Ziehen den Vorgang deutlich klarstellte.* Dabei ergiebt sowohl für Eisen wie für Aluminium die Rechnung, wenn man als Breite der kreisringartigen Abtheilungen das Mittel von bezw. *a b* und *c d* annimmt, ganz geringe oder gar keine Stärkenänderungen: 0,958 für Eisen und 0,974 für Aluminium. Bei einem andern Ring ergab sich für Eisen 1 und für Aluminium 0,981. Es sind dies so verschwindende Differenzen, dafs man sie recht gut auf Mefsfehler und den Umstand zurückführen kann, dafs die mittlere Breite für die Kreisfiguren nicht genau genug genommen ist. Besonders mufs in Beachtung gezogen werden, dafs die Zahlen für das weiche Aluminium sich von denen für Eisen kaum unterscheiden, was sicher nicht der Fall sein würde, wenn die Stauchfähigkeit auf Verdickung hinwirkte. Auch deutet das Aussehen der so gezogenen Bleche durchaus nicht immer auf eine derartige Pressung zwischen Setzring und Matrize hin, wie wir sie zwischen dem Ziehring und dem Dorn erkennen können. Man thut daher für praktische Zwecke, wie für die erforderlichen Gröfsenberechnungen gut, wenn man von jeder Stärkenminderung absieht und nur mit Stauchung und Streckung in der Ebene rechnet. Auch hier müssen, wie beim Ziehen, Stufen eingeschaltet werden. Figur 10 (*a*–*e*) giebt eine solche Reihe für Schüsseln. Der meist unter 45° angeordnete konische Boden zieht sich dabei frei an dem entsprechend geformten

Figur 9.

* Vergl. Haedicke, „Technologie des Eisens", Seite 175.

Stempel an und bedarf keiner besonderen Matrize. Der zweite Stempel hat den Durchmesser des konischen Bodens des ersten und zwängt das Material zu einem Cylinder von diesem Durchmesser zusammen, wieder einen Boden ähnlicher Art vorbildend. So geht es in einer entsprechenden Stufenzahl weiter. Die Kunst für



Figur 10.

den Werkmeister ist es, wie beim Kalibriren der Walzen, die Zahl der Stufen möglichst zu verringern und dennoch die Uebergänge nicht zu schroff zu gestalten. Eingehende Betrachtungen über das Wandern des Materials beim Ziehen hat Ingenieur K. Musiol, Warschau, angestellt und in „Dinglers Polytechnischem Journal", Juli 1900, veröffentlicht. *Haedicke.*

Fortschritte im Metallhüttenwesen.

Von **E. Bahlsen**, Civilingenieur, Dresden.

(Fortsetzung von Seite 1054.)

In neuerer Zeit hat das complicirte Verfahren der Kupferverhüttung durch die starke Entwicklung des Kupfer-Bessemerverfahrens eine wesentliche Abkürzung und Vereinfachung erfahren. Von Hollway zuerst versucht, wurde dasselbe von Manhès in Eguilles zur Durchführung gebracht und hat sich besonders in den Vereinigten Staaten entwickelt; es steht indessen auch in Frankreich, Spanien, Chile und Japan in Anwendung. Die dem genannten Procefs noch anhaftenden Mängel sind bekanntlich ein starker Verbrauch an Betriebskraft und feuerfestem Material sowie die Entwicklung bedeutender Mengen schwefliger Säure; letztere läfst man zu Ashio in Japan durch einen Schauer von Kalkwasser absorbiren.

Die für den Bessemerprocefs verwendeten Apparate umfassen folgende Typen: 1. den runden Manhès- oder Parrot-Converter, der in seiner äufseren Form den zum Bessemern des Roheisens üblichen Apparaten gleicht; 2. den quadratischen oder Stalmann-Converter; 3. den Converter von Manhès und David, welcher die Form von drehbaren Cylindern besitzt.

Die genannten Converter, von denen der Parrot-Converter der verbreitetste ist, unterscheiden sich von den zum Verblasen des Roheisens vor-

Digitized by Google

wiegend verwendeten Birnen grundsätzlich dadurch, dafs die Lage der Formen eine horizontale ist. Diese Aenderung wird durch die Ausscheidung von metallischem Kupfer bedingt, welches sich unter dem Kupferstein auf dem Boden des Converters absetzt und bei seiner geringen Oxydationswärme ein Einfrieren des Metallbades herbeiführt, wenn die Formen wie bei den gewöhnlichen Bessemerbirnen angeordnet sind. In neuester Zeit ist indessen die Windzuführung durch im Converterboden gelagerte Formen von David in Eguilles wieder aufgenommen worden, nur mit dem Unterschiede, dafs dieselben gegen die Verticale geneigt sind. Infolge der eigenthümlichen Anordnung der Formen wird das ganze Metallbad durch den Wind in eine drehende Bewegung versetzt, wodurch der Bildung von Ansätzen und der Verstopfung der Formen vorgebeugt werden soll. Eine fernere Eigenthümlichkeit des Davidschen Converters oder Selecteurs ist die Erzeugung von Kupferböden oder Bottoms. Diese, dem englischen Verfahren entnommene Operation besteht bekanntlich in der Erzeugung einer geringen Menge Rohkupfer (bottoms) neben einer gröfseren Menge Kupferstein. Die Bottoms nehmen die Verunreinigungen des Kupfersteins, sowie den gesammten Goldgehalt desselben auf, während gleichzeitig ein sehr reiner Kupferstein fällt. In dem Davidschen Selecteur werden nach Beendigung der Eisenverschlackung zunächst die Bottoms ausgeschieden und durch Kippen des Converters in einer seitlichen Tasche gesammelt, aus welcher sie getrennt von dem später erblasenen Rohkupfer zum Ausflufs gelangen.

Leider hat der Selecteur-Bessemerprocefs einen bedeutenden Nachtheil, der seine Anwendbarkeit auf specielle Fälle beschränkt; dieser Nachtheil besteht darin, dafs das Silber nicht auch in die Kupferböden eingeht, sondern zum gröfseren Theil im Stein verbleibt. Bei Anwesenheit einer lohnenden Menge Silber mufs daher der nach Davidschem Patent erblasene Stein doch noch der Elektrolyse unterworfen werden. Es wird demnach in diesem Falle gegenüber der gewöhnlichen Bessemerei nichts gewonnen. Das Selecteur-Verfahren ist demnach nur für silberarmen, unreinen, womöglich goldhaltigen Kupferstein zu empfehlen.

Eine grofse Ausdehnung hat neuerdings die elektrolytische Raffination des Kupfers genommen. Nach „The Mineral Industry" wird über $^3/_4$ des in den Vereinigten Staaten zur Zeit erzeugten Kupfers elektrolytisch raffinirt. Es werden dort beinahe 16000 P. S. für die elektrolytische Raffination von silberhaltigem Kupfer verbraucht. Beträchtliche Mengen silberhaltigen Materials werden aus dem Auslande, besonders von Mexiko, Canada, Spanien, Tasmanien und Japan nach Nord-Amerika zum Zwecke der Raffinirung eingeführt. In dem letztgenannten Zweige des Kupferhüttenwesens hat man jetzt auch angefangen, sich der arbeitsparenden neuen Erfindungen der Eisenindustrie, z. B. der Chargir- und Gieſsmaschinen, zu bedienen.

Was endlich die nassen Processe der Kupfergewinnung anbetrifft, so stehen dieselben aufser für die Extraction von Zwischenproducten bekanntlich zum Aufschliefsen armer oxydischer und geschwefelter Erze in Anwendung. Oxydische Erze werden jetzt meist durch Schwefelsäure ausgezogen. Geschwefelte Erze müssen, behufs Ueberführung des in ihnen enthaltenen Kupfers in einen löslichen Zustand, einem oxydirenden oder chlorirenden Rösten oder einer nassen Chloration unterworfen werden. Von diesen Verfahren hat für den Eisenhüttenmann die Behandlung der spanischen und portugiesischen Kiese ein besonderes Interesse, welcher Procefs, mit Rücksicht auf die annähernd vollständige Ausbeutung der nützlichen im rohen Erz enthaltenen Elemente, zu den vollkommensten Methoden gehört, welche die hüttenmännische Praxis kennt. In Deutschland wird dieser Procefs besonders auf der Duisburger Kupferhütte ausgeführt, welche die Kiesabbrände einer Reihe deutscher Schwefelsäurefabriken nach dem sogenannten Henderson-Verfahren verarbeitet. Das meist vom Rhein aus zur Verladung kommende Material wird durch Mahlen mit Kochsalz und Rösten in Muffelöfen aufgeschlossen und mit angesäuertem Wasser ausgelaugt. Aus der Lauge wird das Silber nach Claudets Verfahren durch Jodnatriumlösung, und später Kupfer durch Eisen gefällt.

Die Rückstände der Kupferextraction bilden ein hochhaltiges, 60- bis 65 procentiges, schwefelarmes Eisenerz, welches wegen seiner Freiheit von Phosphor zur Darstellung von Bessemer-Roheisen in hohem Grade geeignet ist. Dasselbe wurde früher an Eisenwerke verkauft, konnte jedoch wegen seiner pulvrigen Beschaffenheit nur in beschränktem Mafse als Zusatz zu anderen Erzen Verwendung finden. Neuerdings soll es der Duisburger Kupferhütte gelungen sein, durch Brikettirung der Rückstände nach eigenem Verfahren diesen Uebelstand zu überwinden. Der Nutzen der Silberausfällung nach Claudet wird übrigens in neuerer Zeit bezweifelt. Nach Clemmer* hinterbleibt bei Anwendung des Claudetschen Verfahrens ein Gehalt von 5 Unzen Silber in einer Tonne gefällten Kupfers, welcher nicht bezahlt wird; andererseits vergüten die elektrolytischen Kupferwerke (sowie Vitriolwerke) 95 % des im Cementkupfer enthaltenen Silbers, sowie den vollen Marktwerth des Kupfers und Goldes. Dieser Umstand hat in den Vereinigten Staaten die Elimination der immerhin umständlichen und kostspieligen Silberfällung zur Folge gehabt.

Für den Eisenhüttenmann interessant ist ferner die Anwendung von Gasmaschinen, System Otto,

* The Mineral Industry 1900 und 1901.

Digitized by Google

auf den Werken der Arizona Copper Co. und Detroit Copper Mining Co.* Das Gas wird in Generatoren erzeugt und soll die Brennstoffersparnifs 1,5 — 1,75 *ℓ* auf die Pferdekraftstunde betragen. Zum Schlufs mag noch die Auffindung eines neuen nickel- und arsenhaltigen Kupfererzes Mohawkit durch Professor Koenig in Michigan erwähnt werden, ebenso die Erneuerung der Versuche, Kupferschmelzöfen mit erhitztem Wind zu betreiben. Bisher galt es bekanntlich als Grundsatz, dafs die Winderhitzung im Kupferhüttenbetriebe nur bei schwerschmelzigen, eisenarmen Erzen (Mansfeld) mit Vortheil angewandt werden können, weil andernfalls eine Reduction von Eisen bezw. eine Bildung von Ofensäuen eintritt.

2. Blei.

Die Weltproduction an Rohblei betrug im Jahre 1900 809 800 metrische Tonnen; sie ist seit 1890 um 270 300, seit 1895 um 171 600, seit 1899 um 26 300 t gewachsen. Von der Gesammterzeugung 1900 entfallen 228 500 t oder 28,2 % auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika; diesen zunächst stehen Spanien mit 154 600 und Deutschland mit 121 500 t, auf welche beiden Länder demnach 19,1 % bezw. 15 % der Welterzeugung kommen. In einem weiteren Abstande folgen Mexiko und Australien. Diese Länder bringen zusammen 19,3 % des auf den Weltmarkt kommenden Bleis hervor, während der Rest von 18,4 % sich auf die übrigen Länder vertheilt (Grofsbritannien, Oesterreich-Ungarn, Italien, Belgien, Frankreich, Griechenland, Canada, Südamerika und Ostindien). Die australischen Erze entstammen zum gröfsten Theil den Broken Hill-Gruben in Neu-Südwales.

In Bezug auf Productionsverschiebungen im Jahre 1900 ist noch zu bemerken, dafs Deutschland einen Rückgang um fast 8000 t erlitten hat, welcher nach den Angaben der Frankfurter Metallgesellschaft auf eine verminderte Verarbeitung fremder Erze zurückzuführen ist. Dagegen hat sich die Bleigewinnung der Vereinigten Staaten um 31 500 t vermehrt. Aufser Deutschland haben noch Spanien und England stärkere Rückgänge (8000 bezw. 7000 t) zu verzeichnen. Der durchschnittliche Jahrespreis des Bleis war 1890 18.7.10 £; er fiel bis 1894 auf 9.11.6 £, um bis 1900 wieder auf 17.3.7 £ zu steigen. Dagegen betrug der Bleipreis im Juni 1901 wieder 12.10.— £ oder 25 ℳ für 100 kg.

Die Verarbeitung von Bleierzen wird bekanntlich in Flammöfen, Herden oder Schachtöfen vorgenommen. Von diesen Apparaten dienen die Flammöfen und Herde zur Verarbeitung reiner, an fremden Schwefelmetallen armer Bleiglanze, die weniger als 4 % Kieselsäure enthalten, nach den Grundsätzen der Röstreductionsarbeit. Herde arbeiten mit gröfserer Bleiverflüchtigung als die Flammöfen und stehen denselben auch an Leistung und Oekonomie des Betriebes nach. Andererseits gestatten sie die Verwendung geringwerthigen Brennmaterials und haben besonders den Vortheil, dafs sie ohne viel Brennmaterialaufwand und Wärmeverlust in und aufser Betrieb gesetzt werden können. Sie stehen daher bei der intermittirenden Verarbeitung silberfreier Bleiglanze (bei welchen eine eventuelle Verflüchtigung von Silber nicht ins Gewicht fällt) in den Vereinigten Staaten in häufiger Anwendung.* Zu Joplin dient der zu diesem Zweck benutzte Moffetofen zugleich zur Herstellung von weifser Farbe aus verflüchtigtem Bleirauch nach dem Bartlettprocefs. Im allgemeinen wird man jedoch bei normalen Betrieben zur Verarbeitung kieselsäurearmer, reiner, hochhaltiger Bleiglanze und bei Vorhandensein billiger roher Brennstoffe, den Flammofenprocefs dem Herdprocefs vorziehen. Von den hierbei angewandten Methoden dürfte der Tarnowitzer Procefs der wirthschaftlich vortheilhafteste sein, da er bei geringen Bleiverlusten die Verarbeitung grofser Chargen gestattet und die bleireichen Rückstände durch Schachtofenschmelzung zu Gute macht.

Was die Verarbeitung von Bleierzen in Schachtöfen anbetrifft, so unterscheidet man bekanntlich zwei Methoden, die Niederschlags- und die Röstreductionsarbeit. Bei der Niederschlagsarbeit werden die rohen, von fremden Schwefelmetallen möglichst freien Erze durch Eisen zerlegt, während die der Röstreduction unterworfenen Erze zunächst in besonderen Apparaten geröstet und alsdann im Schachtofen reducirend geschmolzen werden. Die Niederschlagsarbeit steht nun noch zur Verhüttung reiner Erze von wenig wechselnder Beschaffenheit z. B. am Harz in vereinzelter Anwendung, während die Röstreductionsarbeit ein Universalprocefs ist, der für alle Erze pafst, besonders aber für unreine kieselsäurereiche Erze Anwendung findet.

Die Röstung von Bleierzen erfolgt gewöhnlich ohne gleichzeitige Schwefelsäurefabrication in Flammöfen, die als Fortschauflungsöfen oder als mechanische Röstöfen construirt sind. Abweichend von den bei der Kupfererzröstung gemachten Erfahrungen hat die mechanische Röstung der Bleierze nach Hofmann nur ausnahmsweise (bei pyritischen Erzen) zufriedenstellende Resultate geliefert. Im übrigen entsprechen die bekannten Fortschauflungsöfen besser dem gewünschten Zweck, weil sie eine bessere Leitung der Reactionen zulassen und auch die Anwendung von Generatorgasen gestatten. Das reducirend solvirende Schmelzen der Bleiglanze wird in Gebläseschachtöfen vorgenommen, welche gewöhnlich als Tiegel-, seltener als Sumpf-

* The Mineral Industry 1901.

* Hofmann, Metallurgy of Lead.

Digitized by Google

öfen zugestellt sind. Moderne Oefen erhalten grundsätzlich einen Wassermantel in der Schmelzzone und sind vortheilhaft mit Arentschem Stich versehen d. h. einer Vorrichtung zum continuirlichen Austragen des Bleis. Sie haben runden (Pilzöfen) oder rechteckigen Horizontalquerschnitt. Rundöfen nehmen gewöhnlich gleichmäfsig von der Formebene nach der Gicht zu, während oblonge Oefen meistens einen Rost besitzen. Letztere Oefen haben besonders in Amerika grofse Verbreitung gefunden, wo die runden Oefen von ihnen fast verdrängt sind.

Für die Entsilberung des Werkbleis ist die verbreitetste Methode gegenwärtig der Parkes- oder Zinkprocefs, welcher schneller und ökonomischer arbeitet als der Pattinsonprocefs und zugleich reinere Erzeugnisse liefert. Der Pattinsonprocefs (d. h. die Entsilberung des Werkbleis durch Krystallisation) wird indessen bei einem gröfseren Wismuthgehalt des Werkbleis vorgezogen, da das Wismuth bei diesem Verfahren in das Reichblei geht und aus diesem gewonnen wird, während es beim Parkesprocefs im raffinirten Blei bleibt und so nicht nur verloren geht, sondern auch die Qualität des Bleis verschlechtert.

Zu den neuesten Fortschritten auf dem Gebiete der Bleierzverarbeitung gehören die gelungene Brikettirung der Erzfeine zu Broken Hill und die gleichfalls dort versuchte magnetische Separation gemischter Zink- und Bleierze,* ebenso die Einführung von Schmelzöfen mit zwei in verschiedenen Ebenen liegenden Düsenreihen. Dieselben sollen nach Heberlein** sich durch eine vollständigere Oxydation der Schwefelverbindungen, eine gröfsere Leistungsfähigkeit der Oefen, Koksersparnifs und gröfsere Hitze in der Schmelzzone auszeichnen. (Fortsetzung folgt.)

* „The Mineral Industry" 1900.

** „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1899.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

23. September 1901. Kl. 7a, M 14548. Verfahren zum Ausstrecken von Rohren und anderen Hohlkörpern. Max Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 7a, M 16927. Verfahren zur Herstellung glattwandiger Rohre. Max Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 10a, C 9246. Gasführung bei liegenden Koksöfen. Franz Joseph Collin, Dortmund, Beurhausstrafse 16.

Kl. 24a, H 25996. Rauchreinigungsvorrichtung. Arthur Henke, Hannover, Theaterplatz 3.

Kl. 31c, C 8681. Verfahren zur Herstellung von Metallblöcken durch Verbundgufs. Sylvester Alphonse Cosgrave, Edgewood Park, Grfsch. Allegheny, Penns., V. St. A.; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin, Friedrichstrafse 64.

Kl. 31c, G 15302. Gufsform zur Herstellung von Formeisenfertigwalzen. Walter Gontermann, Siegen, Sandstrafse 80.

Kl. 49c, W 16964. Vorrichtung bei Dampfhämmern zur Verbindung der Kolbenstange mit dem Hammerbär. Adolf Wiecke, Düsseldorf-Oberbilk, Hermannstrafse 13.

Kl. 50c, S 14986. Erzzerkleinerungsmaschine mit einer Zerkleinerungswalze und mit mehreren diese umgebenden Zerkleinerungsrollen. Charles Suttie, Onehunga, Neu-Seeland, Austr.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen.

26. September 1901. Kl. 1b, E 7431. Aufgabevorrichtung für elektromagnetische Erzscheider. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, Grfsch. Essex, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Patent-Anw., Berlin, Karlstrafse 40.

Kl. 31c, C 9453. Stampfmaschine. Byron Beach Carter, Hinsdale, Jll., V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Patent-Anw., Aachen.

Kl. 35a, P 12096. Fangvorrichtung für Förderschalen. Max Posor, Rosdzin-Schoppinitz, O.-Schl.

Kl. 35c, E 7492. In der Vertical- und Horizontalebene beweglicher Entlade-Elevator. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G., Hamburg-Uhlenhorst.

30. September 1901. Kl. 7a, K 19380. Vorrichtung zum Schmieren der Dornstange bei Rohrwalzwerken. Otto Klatte, Düsseldorf, Goethestr. 36.

Kl. 7a, M 17076. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung glattwandiger Rohre; Zus. z. Anm. M. 16927. Max Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 7d, B 26802. Vorrichtung zum Vorschieben von Drähten. Bremshey & Co., Ohligs, Rheinpr.

Kl. 19a, Sch 16583. Schienenstofsverbindung mit zwei die Schienenfüfse umfassenden, durch einen Keil verbundenen Bügeln. Franz Scheinig, Linz-Urfahr; Vertr.: Ottomar R. Schulz und Franz Schwenterley, Pat.-Anwälte, Berlin, Leipzigerstr. 131.

Kl. 24a, H 25264. Vorrichtung zur Zuführung von Secundärluft in den Verbrennungsraum an beliebiger Stelle senkrecht zur Flammenrichtung. Harry Heusser, Triest, Via Michelangelo 8; Vertr.: Max Menzel, Pat.-Anw., Berlin, Friedrichstr. 169.

Kl. 35a, H 25642. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. C. Hoppe, Berlin, Gartenstr. 9—12.

3. October 1901. Kl. 5b, Nr. 5020. Schlagvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen und dergl. Albert Neupert, Eisleben, Grüner Weg 6.

Kl. 7e, K 20807. Maschine zur Herstellung von Drahtstiften. Firma J. G. Kayser, Nürnberg, Glashammer.

Kl. 16, A 6167. Verfahren zur Herstellung eines Düngemittels aus Sulfitzellstoff-Ablauge und Thomas-Phosphatschlackenmehl. Otto Arlt, Görlitz, Salomonstrafse 13.

Kl. 48c, E 7476. Verfahren zum Ausstatten von Emailwaaren. Emaillirhütte und Kochgeschirrfabrik Braun & Krefs, Deuben b. Dresden.

Digitized by Google

Kl. 50 c, M 19 924. Zerkleinerungsvorrichtung mit auf- und abwärts bewegtem Brechkegel. Maschinenbauanstalt „Humboldt", Kalk b. Köln.

Kl. 81 e, O 3503. Vorrichtung zum Bewegen lockerer Massen durch Wurf. Firma C. Oetling, Strehla a. Elbe.

Gebrauchsmustereintragungen.

23. September 1901. Kl. 24 a, Nr. 160 340. Rauchverzehrende Feuerung mit dachförmigem Rost, besonderer Beschickungsvorrichtung und Heifsluftfeuerbrücke. Otto Thost, Zwickau i. S., Albertstr. 2.

Kl. 24 f, Nr. 160 215. Roststab mit zwei in seinem Innern der Längsrichtung nach angebrachten Kanälen. Friedrich Pfrommer, Stuttgart, Tübingerstrafse 95.

Kl. 24 f, Nr. 160 345. Verschiebbare Rostreinigungsvorrichtung mit in die Rostspalten eingreifenden und diese abschliefsenden Lamellen. Albert Utermann, Dortmund, Schwanenstrafse 54.

Kl. 24 f, Nr. 160 347. Korbrost mit Schlackenbrecher und vertical verschiebbarer Rostreinigungs-Vorrichtung. Albert Utermann, Dortmund, Schwanenstrafse 54.

Kl. 27 b, Nr. 160 265. Gebläseventil mit aus Celluloid hergestelltem Gehäuse und Sieb. H. C. Böttcher, Leipzig-Lindenau.

Kl. 31 b, Nr. 160 420. Zahnradformmaschine, deren Supporttragspindel aus zwei in der Höhe gegen einander verschiebbaren Theilen besteht. Julius Wurmbach, Frankfurt a. M.-Bockenheim.

Kl. 49 e, Nr. 160 471. Nietvorrichtung mit hängendem Gestell und durch Excenter bewegten Nietstempel. Emil Ellermann, Berlin, Fruchtstr. 28.

30. September 1901. Kl. 5 d, Nr. 160 700. Blechrohr zur Kohlenförderung unter Tage (Rutsche) durch Laschen an den Stöfsen gegen Ineinanderschieben gesichert. W. Roetzel, Engelskirchen.

Kl. 24 a, Nr. 160 558. Selbstthätige Rostbeschickungsvorrichtung, bei welcher die die Kohlen auf den Rost befördernden Wurfschaufeln und das diesen die Kohlen zuführende Rührwerk eine gemeinsame Antriebswelle besitzen. Carl Weck & Co., Dölau b. Greiz.

Kl. 24 f, Nr. 160 407. Roststab mit seitlichen, schräg gegeneinander laufenden Rippen zur Bildung düsenartiger Luftzuführungskanäle im Rost. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 24 f, Nr. 160 512. Wasserröhrenrost, bestehend aus einseitig geschlossenen Gewinderohren, die durch eingeschobene, horizontale Metallleisten in zwei Wasserwege getheilt sind. Oscar Asch, Berlin, Karlstr. 27.

Kl. 24 f, Nr. 160 536. Bündelrost mit aus je drei, nach Art der Bajonettverschlüsse untereinander verbundenen Roststäben bestehenden Bündeln. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 24 f, Nr. 160 776. Bündelrost, bestehend aus Roststäben, welche durch schmiedeiserne Klammern zusammengehalten sind. Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer i. Erzg.

Kl. 31 a, Nr. 160 706. Cupolofen mit verschliefsbarer Oeffnung im Deckel des Vorherdes. Krigar & Ihssen, Hannover.

Kl. 35 a, Nr. 160 868. Sicherheitsverschlufs für seigere Schächte unter Benutzung eines Klappthores, bei dessen Bewegung gleichzeitig der Förderkorb festgestellt wird. Wilhelm Breiing, Recklinghausen.

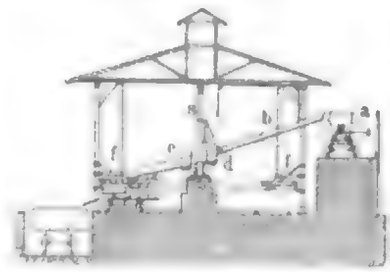
Kl. 50 c, Nr. 160 741. Continuirlich arbeitender Kollergang mit drei hintereinander angeordneten Läufern. Carl Amende, Hamburg, Steindamm 24.

Kl. 81 e, Nr. 160 604. Fördervorrichtung, deren durch Kreuzgelenke zu einem endlosen, nach allen Seiten beweglichen Strang verbundenen Transportgefäfse mittels seitlicher Führungsrollen in der Förderbahn entsprechend geformten Führungsschienen geführt sind. A. Stotz, Kornwestheim.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 122 573, vom 2. Mai 1900. Victor Kops in Kattowitz, O.-S. *Füllvorrichtung für Masselgiefsanlagen.*

Beim Giefsen von Masseln in auf Wagen oder dergleichen angeordneten Formen ist es sehr wichtig, dafs die Wagen während des Abkühlens des Gufseisens in den Formen still stehen, da die Structur desselben durch Erschütterungen während des Erstarrens nachtheilig beeinflufst wird. Nach vorliegender Erfindung wird dies dadurch erreicht, dafs im Innern des runden Gufstisches *f* bekannter Art eine Rinne *e* mit ihrem centralen ringförmigen Theil um eine senkrechte Achse *s* drehbar angeordnet ist, der durch die Rinne *b* von dem Giefswagen *a* das Gufseisen zugeführt wird, während sie von einer Form zur andern weiter gedreht wird.



Kl. 40 a, Nr. 122 668, vom 23. Juni 1900. Hugh Fitzalis Kirkpatrick-Picard in London. *Verfahren zur Verhüttung von zusammengesetzten Schwefelerzen, insbesondere bleireichen Zinkerzen.*

Die Schwefelerze werden durch oxydirendes, erforderlichenfalls unter Zugabe von Kohle wiederholtes Rösten, so weit als angängig, in Oxyde übergeführt. Diese werden sodann mit einer beim Erhitzen kokenden Kohle gemengt, vortheilhaft in Brikettform übergeführt und in Retorten unter Luftabschlufs stark erhitzt, wobei das Zinkoxyd zu Zink reducirt und abdestillirt wird, während das gleichfalls reducirte Blei in den Poren des aus der Kohle entstandenen Koks in so feiner Vertheilung, so dafs es sich nicht sammeln und die Retortenwände zerfressen kann, zurückbleibt und für sich gewonnen werden kann.

Kl. 49 b, Nr. 122 178, vom 4. November 1900; Zusatz zu Nr. 121 602 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Seite 995). Hugo Stolpe in Posen. *Profileisenscheere mit Abscheerplatte.*

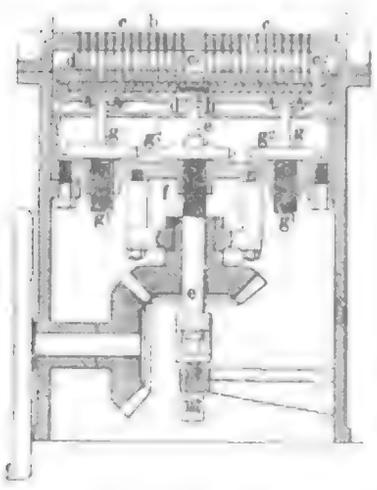
Die Erfindung des Hauptpatentes ist dahin abgeändert, dafs, statt das eine Messer gegen das feststehende andere Messer zu drehen, beide gegen einander um die Achse des durchgesteckten, zu schneidenden Profileisens gedreht werden. Diese Drehung wird bewirkt durch die Verschiebung einer auf einer festgelagerten Gewindespindel sitzenden Mutter, an die beide Messer angelenkt sind.

Kl. 40 b, Nr. 122 212, vom 16. December 1900. Aluminium- und Magnesium-Fabrik in Hemelingen bei Bremen. *Verfahren zum Legiren von Magnesium mit Metallen und Metalllegirungen.*

Bei dem bisherigen Legiren von Magnesium mit anderen Metallen, namentlich solchen von höherem Schmelzpunkt durch Eintauchen des ersteren in letzteres bezw. letztere, treten infolge der leichten Oxydirbarkeit des Magnesiums leicht Metallverluste sowie Explosionen ein. Beides wird vermieden, wenn zunächst das Magnesium mit einem Flufsmittel, z. B. mit einer Schmelze von Chlormagnesium, Chlorkalium und Chlornatrium, eingeschmolzen und das zu legirende Metall im angewärmten Zustande in das Magnesiumbad, das durch das Flufsmittel vor dem Oxydiren geschützt ist, eingetaucht wird, wobei es sehr schnell von dem Magnesium aufgelöst wird.

Kl. 31 b, Nr. 121 799, vom 10. März 1899. Frederick Theophilus Giles in Bristol (England). ***Formmaschine zur Herstellung von Schrauben, Bolzen und dergl.***

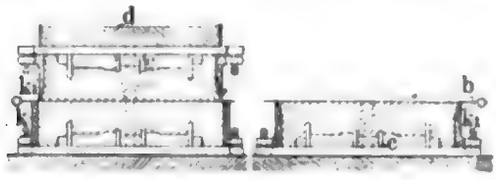
Die Formmaschine, die zur gleichzeitigen Herstellung einer grofsen Anzahl von Formen gegossener Schrauben dient, zeichnet sich dadurch vor anderen ähnlichen Maschinen aus, dafs sämmtliche Modelle *c* auf einer gemeinsamen Tragplatte *d* angeordnet sind, die sich mit den Modellen hebt und senkt.



Die Tragplatte *d* ruht auf mehreren in ihr drehbar gelagerten Spindeln *g*, die sich mit Gewinde g^1 in der festgelagerten Platte *f* führen, mit Kettenrädern g^2 versehen sind und durch eine umgelegte Kette von der Antriebsspindel *e* angetrieben werden, wodurch sich die Modelltragplatte hebt oder senkt. Welle *e* trägt oben ein Zahnrad *h*, welches mittels Kette die Drehung der Welle *e* auch auf die Modelle *c* überträgt. Ist auf die Platte *b* ein Formkasten aufgesetzt und bei vorgeschobenen Modellen *c* mit Formmasse gefüllt und festgestampft, so werden durch Drehen der Spindel *e* sämmtliche Modelle *c* aus der Formmasse herausgeschraubt, indem sich die Tragplatte *d* dem Gewinde der Modelle *c* entsprechend senkt. Ein Eindringen von Formmasse in die kastenartig ausgebildete und mit Oel gefüllte Tragplatte *d* wird durch Kappen c_1 und Erhöhungen c_2 verhindert.

Kl. 31 c, Nr. 121 999, vom 20. Mai 1900. Königl. Württemb. Hüttenverwaltung Wasseralfingen in Wasseralfingen. ***Formverfahren zur Herstellung doppelseitig gepreſster Formen.***

Zur Erzielung einer möglichst gleichmäfsigen Dichte des Formsandes bei der Herstellung doppelseitig geprefster Formen, die dann, zu mehreren übereinandergestellt, durch einen gemeinschaftlichen Eingufstrichter abgegossen werden, wird zunächst jeder der Formkästen *k* und k_1 mit untergelegter Modellhälfte *c* mit Sand gefüllt und glattgestrichen. Dann wird Kasten k_1 nach Auflegen eines Schiebedeckels *b* auf den Kasten *k* aufgesetzt und nach Herausziehen des Deckels *b* durch den Stempel *d* soweit in den Kasten *k* hereingedrückt, bis der Formsand genügend geprefst ist.

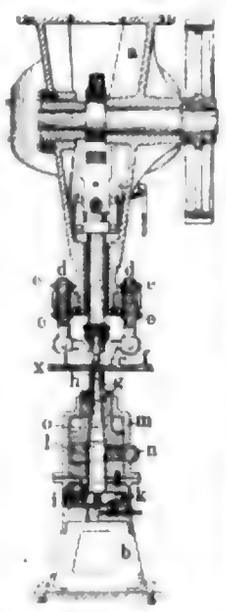


Kl. 7 a, Nr. 122 008, vom 5. December 1899. Thomas Valentine Allis in Bridgeport (V. St. A.). ***Vorrichtung zum Auswalzen des Werkstückes unmittelbar aus dem Wärmofen.***

Zwischen dem Walzwerk und dem auf einer vor den Walzen längsverschiebbaren Bühne aufgestellten Anwärmofen, der auf der fahrbaren Bühne selbst wieder mittels Räder und Geleise dem Walzwerk genähert werden kann, ist eine überdeckte Rinne angeordnet. Diese dient einerseits dem in dem Wärmofen angewärmten Stabeisen zur Führung, andererseits soll sie jegliche Abkühlung des Walzgutes vor dessen Eintritt in das Walzwerk verhüten. Sie ist deshalb an den beiden Längsseiten mit einstellbaren genuteten Führungen versehen, die von aufsen beiderseits dem Walzeisen so weit genähert werden können, dafs es in den Nuthen der Führungen gleitet. Aufserdem werden die abziehenden Feuergase des durch Gasbrenner geheizten Anwärmofens durch die überdeckte Rinne geleitet, so dafs das Walzgut bis unmittelbar vor seinem Eintritt in die Walzen geheizt bleiben und selbst bei kleinem Querschnitt sehr warm verwalzt werden kann.

Kl. 49 b, Nr. 121 781, vom 23. December 1899. Cousin & Alder in Morges (Schweiz). ***Stanz- und Schneidemaschine für grofse Bleche.***

Der Stempelträger *a*, sowie der Matrizenhalter *b* sind an dem oberen und unteren Querbalken eines rahmenartigen Gestelles befestigt, dessen innere freie Oeffnung so grofs bemessen ist, dafs Bleche gröfster Abmessung durchgeführt werden können. Der Halter *a* für den Stempel *c* ist fest mit dem oberen Rahmenbalken verschraubt und besitzt unten auf Gewindespindeln *d d*, welche durch die Stellschrauben *e e* auf und nieder bewegt werden können, Klemmeisen *f f* für die zu stanzende Platte *x*. Die genaue Einstellung von Stempel *c* und Matrize *g* und *h* erfolgt ausschliefslich auf dem Bocke *b*, auf dem eine Platte *i* in schwalbenschwanzförmigen Führungen in wagerechter Richtung feststellbar verschieblich angeordnet ist. In gleicher Weise führt sich Platte *k* in hierzu senkrechter Richtung auf Platte *i*, so dafs demnach die Matrize *gh* unter dem Stempel *c* in beliebiger wagerechter Richtung eingestellt werden kann. Eine Bewegung in senkrechter Richtung wird der Matrize durch den mit Keilflächen versehenen Ring *l* ertheilt, der in dem nicht drehbaren Matrizengehäuse *m* durch die Schnecke *n* gedreht werden kann, wobei der gleichfalls nicht drehbare Ring *o*, der die Matrize trägt, gehoben oder gesenkt wird. Sämmtliche verstellbaren Theile können durch Klemmschrauben arretirt werden.



Kl. 40 a, Nr. 122 207, vom 30. Januar 1900. Albert Gardner Clark in Cincinnati. ***Verfahren zur Gewinnung der Metalle aus oxydischen oder gerösteten sulfidischen zinkischen Mischerzen.***

Die Verhüttung sulfidischer zinkischer Mischerze ist besonders bei einem Gehalt an Eisen sehr schwierig, weil bei der Verarbeitung derartiger Erze in Retorten das Eisenoxyd des Erzes die Retortenwände angreift und zerstört.

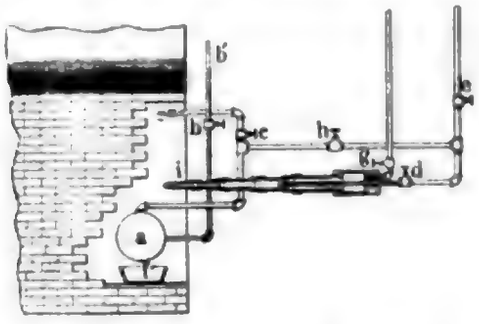
Gemäfs vorliegendem Verfahren erfolgt die Verhüttung der vorgenannten Erze in mit einem basischen Futter, z. B. gebranntem Dolomit, versehenen Retorten, die von den Beimengungen des Erzes nicht angegriffen werden. Das Zink wird hierbei abdestillirt und die Rückstände auf die darin enthaltenen Metalle nach geeigneten Verfahren weiter behandelt. Die Retorten, die nach aufsen aus feuerfestem Thon bestehen, werden innen mit kieselsaurem Natron bestrichen und auf dieses das basische Futter aufgebracht. Beim Brennen der Retorten kittet das Silicat das basische Futter auf der Retortenwand fest.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 656307. Joseph Tyler in Pittsburg, Penns. *Mineralöl-Dampfbrenner für Oefen.*

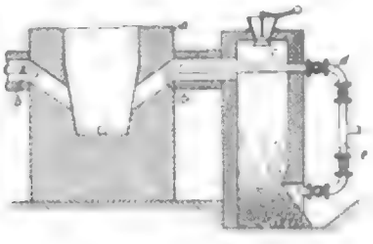
Die Feuerung wird in Betrieb gesetzt, indem der im Ofen gelagerte Behälter *a* durch Leitung *b*' mit Wasser gefüllt und, nach Schliefsen der Hähne *b*, *c*, *d*, *e*, durch in die mit Asbest ausgefütterte Schale *f* gegossenes und entzündetes Mineralöl beheizt wird. Nach Erreichung genügenden Dampfdruckes wird durch Hahn *g*



Oel und durch Hähne *h* und *d* der erzeugte Dampf in den Brenner *i* eingeführt. Das erzeugte Gemisch aus Wasser und Petroleumdampf entzündet sich an der in *f* brennenden Flamme und beheizt den Ofen so weit, dafs die Dampfentwicklung in *a* ohne weitere Hülfsheizung fortgeht. Schliefslich wird ein Theil des erzeugten Dampfes durch Hahn *c* in den oberen Theil des Feuerraumes eingeführt. Wenn erforderlich, kann durch Hahn *e* eine weitere Dampfmenge aus einem etwa vorhandenen Dampfkessel zugeführt werden, gleichzeitig mit einem verstärkten Oelzufluls durch *g*.

Nr. 657031. Alleyne Reynolds in Sheffield, England. *Hoch- und Cupolofen.*

Zweck der Einrichtung ist, beim Niederschmelzen von Gufseisen mit Abfalleisen und Eisenerz, oder von Chromeisenstein zur Herstellung von Ferrochrom, die Berührung des Metalls mit dem festen Brennstoff dadurch zu verhindern, dafs der Schachtofen *a* mittels zweier Düsen *b* beheizt wird, welche Gas aus dem



Gaserzeuger *c* und Prefsluft aus der Leitung *d* erhalten. Eine abgezweigte Leitung *e* bläst Prefsluft durch den Brennstoff des Gaserzeugers. Beide Düsen können auch aus einem Gaserzeuger der gezeichneten Art oder aus einer Wassergasleitung gespeist werden. Beim Niederschmelzen von Roheisen wird der Ofen bis oberhalb der Düsen mit Kalkbrocken gefüllt, während bei Herstellung von Ferrochrom ein neutrales oder saures Futter und vorzugsweise Wassergas angewendet wird.

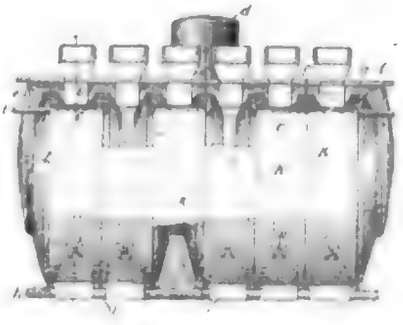
Nr. 657069 bis 657072. William J. Patterson in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Gielsen von Metall.*

Bei einer bekannten Gielsvorrichtung läuft ein ununterbrochener Strom geschmolzenen Metalls in eine Reihe von Formen, die auf einem endlosen Träger in einen mit fliefsendem Wasser gespeisten Behälter befördert, dort erst mit ihrer unteren Hälfte und wenn das Eisen in der Form oberflächlich erstarrt ist, ganz untergetaucht werden. Die völlig erstarrten Masseln werden an der Umdrehstelle des endlosen Trägers ausgestürzt.

Erfinder hat nun bemerkt, dafs die zweite Abkühlung wirksamer und rascher verläuft, wenn man nicht kaltes, sondern kochendes Wasser anwendet, weil im ersten Falle die Wärmeentziehung durch den Eintritt des Leidenfrostschen Phänomens verzögert wird. Der Strom des Kühlwassers wird daher so verzögert, dafs es aus dem ersten Abschnitt des Behälters, wo die Formen nur theilweise eintauchen, bis nahe an den Kochpunkt erhitzt in den zweiten eintritt und dort beim völligen Untertauchen der Formen lebhaft kocht; Patente Nr. 657069 und 657072. Statt der zweiten Kühlung in kochendem Wasser kann auch eine Kühlung durch eine Reihe von Wasserbrausen angewendet werden; Patente Nr. 657070, 657071.

Nr. 657848. James L. Wells in El Paso Tex., V. St. A. *Vorrichtung, um heifse Schlacke zu Heizzwecken nutzbar zu machen.*

Die heifse Schlacke wird auf der Hüttensohle *a* zu Trichtern *b* gefahren und durch dieselben in Kammern *c* eingegossen, welche an dem Umfang eines Dampfkessels *d* angeordnet sind. Der Kessel besteht aus einem cylindrischen Körper *e*, welcher mittels Durchbohrungen in seiner Wand mit den ihn theil-



weise umfassenden prismatischen Kammern *f* communicirt. Letztere münden durch Stutzen *g* in ein gemeinschaftliches Abblasrohr *h*. Die Furchen zwischen den Kammern *f* sind unten durch doppelte Scheidewände *i* getheilt und durch Platten *k* abgedeckt, welche an der Stange *l* angelenkt und dicht an den Scheitel der Kammern *f*, sowie unten an die zunächstliegende Wand *i* anschliefsen, so dafs die erwähnten oben offenen Kammern *c* gebildet werden. Ist die eingegossene Schlacke durch Abgabe ihrer Wärme an das Kesselwasser erstarrt, so wird die Platte *k* mittels eines Hebelwerks aufgehoben und der Schlackenkuchen fällt heraus. Statt Dampf kann natürlich auch Heifswind in dem nur wenig abzuändernden Kessel erzeugt werden.

Nr. 657964. Joseph S. Seaman in Pittsburg. *Walzen von Schienen.*

Erfinder weist darauf hin, dafs bei den 24 Durchgängen, durch die für gewöhnlich eine Schiene gewalzt wird, nur während sechs ein Walzdruck auf Kopf und Fufs der Schiene ausgeübt wird, so dafs der erstere der besonders wünschenswerthen Dichte entbehrt: Er walzt daher den Kopf und Fufs etwas dicker als bisher üblich und schickt die Schiene durch ein Schlufskaliber, in welchem die Seitenflächen im wesentlichen mit Reibung zwischen zwei horizontalen Walzen durchgehen, Kopf und Fufs dagegen durch zwei verticale Walzen auf die gewünschte Dicke (Höhe) reducirt und dabei erheblich verdichtet werden.

Digitized by Google

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August		Ausfuhr 1. Januar bis 31. August	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	2 591 858	3 083 845	2 180 557	1 583 521
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	680 330	499 015	21 162	20 756
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	75 368	59 618	91 339	126 264
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	82 740	22 909	29 100	71 182
Roheisen	485 195	205 567	82 549	78 991
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 721	1 036	16 900	78 391
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	569 656	229 512	128 549	228 564
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	530	422	145 413	229 503
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	136	10	24 293	20 629
Unterlagsplatten	222	109	1 358	5 629
Eisenbahnschienen	232	431	101 360	111 864
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	28 217	13 773	111 209	195 146
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 998	1 555	104 273	157 380
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	4 277	1 689	5 138	5 036
Weifsblech	13 561	7 307	201	96
Eisendraht, roh	4 631	4 578	62 427	102 109
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	964	814	53 096	57 337
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	55 768	30 688	608 768	884 729
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	14 501	14 522	21 033	18 446
Ambosse, Brecheisen etc.	814	459	2 503	3 477
Anker, Ketten	1 398	1 021	850	516
Brücken und Brückenbestandtheile	324	330	6 271	5 410
Drahtseile	123	137	1 856	2 552
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	158	72	1 709	1 681
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 558	660	31 628	33 543
Kanonenrohre	5	4	584	243
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	16 323	9 576	26 644	30 110
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	12 983	8 748	70 174	69 721
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	168	154	—	—
Waaren, emaillirte	275	237	11 488	12 155
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	3 507	2 979	27 846	38 104
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	278	230	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[2]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	140	111	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	303	230	2 055	1 945
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	0	131	80
Drahtstifte	83	44	34 259	36 698
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	0	64	79	6
Schrauben, Schraubbolzen etc.	533	196	1 642	2 323
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	424	434	5 083	5 265
Waaren aus schmiedbarem Eisen	992	972	11 274	12 455
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 186	1 143	3 895	3 775
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	329	214	1 273	1 420
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		3		13

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August		Ausfuhr 1. Januar bis 31. August	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	63	64	3 538	4 078
Schreib- und Rechenmaschinen	41	65	16	23
Gewehre für Kriegszwecke	10	85	541	268
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	111	88	75	76
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	8	7	868	751
Schreibfedern aus unedlen Metallen	75	77	24	25
Uhrwerke und Uhrfournituren	24	26	420	508
Eisenwaaren im ganzen	56 755	42 960	268 872	286 791
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		1 820		12 040
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		44		466
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	3 460	149	8 867	377
Desgl. andere		26		114
Dampfkessel mit Röhren	171	105	2 392	1 935
„ ohne „	202	50	1 217	1 379
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 565	2 380	4 864	4 876
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	23	22	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	27 338	23 276	9 379	8 272
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	69	106	2 021	1 459
Müllerei-Maschinen	819	483	4 098	3 947
Elektrische Maschinen	2 386	1 643	8 580	8 456
Baumwollspinn-Maschinen	6 822	5 848	3 283	4 297
Weberei-Maschinen	5 119	2 433	5 954	4 689
Dampfmaschinen	2 715	2 076	15 361	11 339
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	250	152	3 868	3 362
Werkzeugmaschinen	4 872	1 359	6 400	5 656
Turbinen	237	131	784	789
Transmissionen	191	85	1 331	1 227
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	746	359	553	373
Pumpen	765	459	3 435	3 744
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	84	61	335	190
Gebläsemaschinen	811	901	325	345
Walzmaschinen	683	1 309	4 224	2 936
Dampfhämmer	101	52	337	147
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	377	247	1 163	582
Hebemaschinen	1 252	522	2 196	2 091
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	12 033	8 462	69 167	59 777
Maschinen, überwiegend aus Holz	*4 070*	*2 938*	*1 074*	*757*
„ „ „ Gufseisen	*51 489*	*37 915*	*114 999*	*98 110*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*11 697*	*8 868*	*25 935*	*24 261*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*212*	*240*	*782*	*651*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	74 089	54 557	160 130	144 966
Kratzen und Kratzenbeschläge	113	97	394	245
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	468	419	8 679	9 582
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	168	153	352	95
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	13	10	18	16
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	5	7	2
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	31	60	79	49
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	787 031	381 282	1 210 546	1 596 252

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Deutscher Handelstag.

Am 30. September d. J. fand in Berlin im Langenbeckhause eine aufserordentliche Vollversammlung des Deutschen Handelstags statt. Die aufserordentlich zahlreich besuchte Versammlung wurde um 10 Uhr eröffnet. Der Vorsitzende Hr. Geheimrath Frentzel-Berlin heifst zunächst die Versammelten herzlich willkommen. In das Präsidium werden als stellvertretende Vorsitzende Hr. Wörmann-Hamburg und Hr. Geheimrath Michel-Mainz gewählt. Hr. Generalconsul Russell, der Vertreter des Ersten Vorsitzenden, hat aus Gesundheitsrücksichten sein Amt niedergelegt, was der Vorsitzende unter lebhafter Anerkennung der Thätigkeit Russels herzlich bedauert. An Russels Stelle tritt Hr. Kaempf-Berlin, an des letzteren Stelle Hr. Geheimrath Vogel-Chemnitz. Nach einem begeistert aufgenommenen Hoch auf den Kaiser entschuldigt der Director im Reichsamt des Innern Geheimrath Wermuth den in Urlaub befindlichen Staatssecretär Grafen Posadowsky und den durch Zolltarifvernehmungen verhinderten Handelsminister Möller. Wermuth führt dann weiter aus, ein wie grofses Interesse die heutige Tagesordnung habe. Es könne nur von Nutzen sein, wenn die grofsen wirthschaftlichen Körperschaften des Reichs sich mit dem Zolltarifgesetzentwurf beschäftigten, das könne nur zur Klärung dieser wichtigen Frage dienen, und die Reichsregierung werde dadurch in die Lage kommen, der deutschen Volkswirthschaft Nützliches zu schaffen. An der heutigen Erörterung könne sich die Reichsregierung selbstverständlich nicht betheiligen, sie werde derselben aber mit gröfstem Interesse folgen und wünsche der Berathung einen glücklichen Verlauf. (Beifall.)

Darauf ging man zum Hauptpunkt der Tagesordnung über: „Stellungnahme zum Zolltarifgesetzentwurf vom 26. Juli 1901."

In seinem Referat begründet Hr. Generalsecretär Dr. Soetbeer, nachdem er eingehend die Geschichte des Entwurfs unter dem Ausdruck des Bedauerns darüber, dafs der Entwurf den Handelskammern nicht früher unterbreitet worden sei, dargelegt, die nachfolgenden Beschlüsse des Ausschusses:

„1. Zu § 1, Abs. 2: Mindestzollsätze, die vertragsmäfsig nicht ermäfsigt werden sollen, sind für Getreide ebensowenig wie für andere Waaren einzuführen.
2. Zu § 1, Abs. 3: Den deutschen Zollausschlüssen ist gesetzlich die Meistbegünstigung einzuräumen.
3. Zu § 4, Abs. 1: Die Grenze der Zollfreiheit für Postsendungen ist von 250 auf 350 g zu erhöhen.
4. Zu § 3, Nr. 7: Die Zollfreiheit des Schiffsproviants ist in dem gegenwärtig zugelassenen Umfang beizubehalten. (Vergleiche Vereinszollgesetz vom 1. Juli 1869, § 80, Abs. 3: „Der Schiffsproviant wird insoweit zollfrei und aufser weiterer Controle gelassen, als derselbe den muthmafslichen Bedarf der Schiffsmannschaft während der Dauer des Aufenthalts des Schiffes im Lande nicht übersteigt. Dagegen werden die diesen Bedarf übersteigenden Mengen zur Verzollung gezogen oder auf den Antrag des Schiffsführers unter amtlichen Verschlufs gesetzt.")
5. Zu § 6, Abs. 2: Im Zolltarif nicht besonders genannte Abfälle sind wie die Rohstoffe zu behandeln. Die Bestimmung des Gesetzentwurfs, dafs dies nur dann gelten soll, wenn die Verwendung der Abfälle zu andern Zwecken ausgeschlossen ist, ermangelt der erforderlichen Klarheit.
6. Zu § 8, Abs. 2: Auch im Zollkrieg sind keine Zölle in der Form von Werthzöllen zu erheben.
7. Zu § 9, Nr. 1, Abs. 1 bis 3: Für einige bisher zollfreie Erzeugnisse der Landwirthschaft und der landwirthschaftlichen Nebengewerbe sind, falls sie zollpflichtig werden, Einfuhrscheine und Transitlager einzuführen. (Vergleiche „Handel und Gewerbe", 8. Jahrgang, S. 576.)
8. Zu § 9, Nr. 1, Abs. 3: Die Errichtung und Beibehaltung der gemischten Transitlager für Getreide ist nicht zu erschweren.
9. Zu § 9, Nr. 2: Die gesetzlichen Bestimmungen betreffend den Zollnachlafs für Abfälle bei Bearbeitung von Holz in Transitlagern und betreffend die Abfertigung von Holz auf Flöfsen sind beizubehalten. (Vergleiche Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879, § 7, Nr. 2, Abs. 2 und 3.)
10. Zu § 10, Abs. 2: Die Zollstundung ist für Getreide u. s. w. ebenso wie für die anderen Waaren beizubehalten."

Aufser diesen einstimmig gefafsten Beschlüssen empfiehlt der Ausschufs — gleichfalls einstimmig — die Annahme des folgenden Beschlufsantrags:

> Der Entwurf eines neuen Zolltarifs enthält eine so bedeutende Zollerhöhung für viele Lebensmittel, dafs dagegen die bereits von der Vollversammlung des Deutschen Handelstags am 8. Januar 1901 geäufserten Bedenken nachdrücklich von neuem zur Geltung gebracht werden müssen. Sie beruhen darauf, dafs eine solche Zollerhöhung als schweres Hindernifs für den Abschlufs von Handelsverträgen zu betrachten ist, dafs die weitesten und namentlich die minder bemittelten Kreise der Bevölkerung durch eine Vertheuerung der Lebensmittel betroffen werden, dafs hieraus eine Schwächung der Kaufkraft für industrielle Erzeugnisse entsteht, und dafs eine durch jene Vertheuerung hervorgerufene Steigerung der Arbeitslöhne den Wettbewerb der deutschen mit der ausländischen Gewerbethätigkeit erschweren würde. Im Interesse einer gesunden Ausgestaltung unserer Zollpolitik und der Fortführung unserer segensreichen bisherigen Handelsvertragspolitik spricht der Deutsche Handelstag den dringenden Wunsch aus, dafs die Lebensmittelzölle des Tarifentwurfs eine wesentliche Ermäfsigung erfahren.

In der sich an die einzelnen Punkte anschliefsenden Erörterung vertritt zunächst der Vertreter der Handelskammer Saarbrücken zu Punkt 1 den Doppeltarif.

Die Handelskammern Essen, Bochum, Dortmund, Duisburg, Ruhrort, Düsseldorf, Mülheim a. d. Ruhr, Osnabrück beantragen:

„Der Deutsche Handelstag erachtet den Entwurf eines Zolltarifgesetzes mit Zolltarif für das Deutsche Reich vom 26. Juni 1901 im allgemeinen und unbeschadet der näheren Prüfung einzelner Sätze und Bestimmungen für geeignet, der heimischen Gewerbethätigkeit gegenüber dem Wettbewerb des Auslandes den nothwendigen Schutz zu gewähren und als Unterlage zu dienen für den Abschlufs langfristiger Handelsverträge, die im Interesse der Sicherung unserer Ausfuhr und der Ernährung unserer stark anwachsenden Bevölkerung dringend nothwendig sind und ebenso im Interesse der Landwirthschaft wie in dem von Industrie und Handel liegen.

Digitized by Google

Die im Entwurf vorgesehenen Zollsätze von 5 ℳ für Roggen, 5,50 ℳ für Weizen und Spelz, 3 ℳ für Gerste und 5 ℳ für Hafer erscheinen als der heutigen schwierigen Wirthschaftslage der Landwirthschaft angemessen und vom Standpunkte der Getreideverbraucher als nicht übertrieben.

Mit Entschiedenheit abzuweisen ist dagegen die gesetzliche Festlegung irgendwelcher Mindestzölle im Entwurf, weil sie geeignet erscheint, den Abschluss von Handelsverträgen ernstlich zu gefährden. Zu verwerfen ist demgemäfs die in § 1, Absatz 2 des Entwurfs vorgesehene gesetzliche Festlegung von Mindestzöllen für die vier Hauptgetreidearten, auch weil in dieser Festlegung eine einseitige Bevorzugung der landwirthschaftlichen Erzeugnisse vor denen der Industrie zu finden ist, die vom Standpunkte der Billigkeit und ausgleichenden Gerechtigkeit abgewiesen werden mufs."

Hr. Commerzienrath v. Pfister-München beantragt: „Der Deutsche Handelstag erachtet den Abschluss langfristiger Handelsverträge mit weitgehender Bindung niedriger Auslandzölle im Gesammtinteresse aller Berufsstände für unbedingt geboten. Er erblickt in der Beibehaltung des im übrigen als unzweckmäfsig verworfenen Doppeltarifs für Getreide, da er den deutschen Unterhändlern bei den Vertragsverhandlungen die Hände bindet, eine schwere Gefahr für das Zustandekommen günstiger Handelsverträge; er erklärt sich deshalb mit gröfster Entschiedenheit gegen die Festlegung von Mindestsätzen für Getreide im Zolltarif. Der Deutsche Handelstag erhebt schwere Bedenken gegen die Erhöhung oder Neueinführung von Zöllen auf Rohstoffe und Lebensmittel, da dadurch der Abschluss künftiger Handelsverträge erschwert wird, die Productionskosten der Industrie erhöht werden und die Kaufkraft der Inlandbevölkerung geschwächt wird. Er tritt daher mit Nachdruck dafür ein, dafs Zölle auf Rohstoffe nicht eingeführt oder erhöht werden und dafs die Lebensmittelzölle im neuen Zolltarif keinesfalls die bestehenden Sätze des allgemeinen Tarifs überschreiten."

Nach einer längern Geschäftsordnungsdebatte, die eine Zurückstellung der beiden vorstehenden Anträge ergiebt, wird Punkt 1 der Ausschufsanträge gegen die Stimmen der Handelskammern Metz und Saarbrücken angenommen. Punkt 2 findet einstimmige Annahme. Gegen Punkt 3 wendet sich der Vertreter der Handelskammer Schweidnitz. Der Ausschufsantrag wird gegen wenige Stimmen angenommen. Punkt 4 wird einstimmig gebilligt. Dasselbe ist bei dem Punkte 5 der Fall.

Gegen Punkt 6 wenden sich in längerer Ausführung Hr. Dr. Brandt-Düsseldorf namens der vereinigten niederrheinisch-westfälischen Handelskammern und Hr. Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf namens der niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie. Der Ausschufsantrag wird mit Mehrheit angenommen, ebenso ein Zusatzantrag Düsseldorf, wonach die gegebenenfalls erhobenen Kampfzuschläge, wenn sie die Genehmigung des Reichstags nicht finden, den Zahlern zurückerstattet werden sollen. Punkt 7, 8 und 9 der Ausschufsanträge werden einstimmig gebilligt, der Ausschufsantrag 10 mit allen gegen die Stimmen der Handelskammer Sorau angenommen.

Hr. Dr. Brandt-Düsseldorf beantragt sodann, dafs in der Begründung der Beschlüsse des Handelstages ausdrücklich darauf hingewiesen werde, dafs man mit § 12 des Zolltarifgesetzentwurfs: „Der Zeitpunkt, mit welchem dieses Gesetz in Kraft tritt, wird durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths bestimmt" durchaus einverstanden sei. Dieser Antrag findet einstimmige Annahme.

Man geht sodann zu der Frage der Erhöhung der Lebensmittelzölle über. In der Erörterung ergreift zunächst Hr. Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf das Wort, um sich gegen den Ausschufsantrag auszusprechen, und zwar namens der niederrheinisch-westfälischen Industrie, soweit sie im „Wirthschaftlichen Verein" (Düsseldorf) und in der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" organisirt sei, und die er zu vertreten die Ehre habe. Diese Industrie hält an der Interessengemeinschaft zwischen Landwirthschaft und Industrie fest; sie erachtet einen angemessenen Schutz der Landwirthschaft für nothwendig und mit dem Gemeinwohl verträglich. Sie ist gegen die Festlegung dieser Zölle im Minimaltarif, kann aber der Erklärung des Handelstags bezüglich der Höhe dieser Zölle nicht beitreten.

Hr. Kattwinkel-Lennep stimmt namens der Bergischen Handelskammer dem Vorredner zu und erklärt seine Bereitwilligkeit, für den Antrag der vereinigten niederrheinisch-westfälischen Handelskammern zu stimmen, falls die bestimmten Zollsätze aus demselben gestrichen und im allgemeinen die Bereitwilligkeit, angemessene Zölle zu gewähren, ausgesprochen würde. Hr. Commerzienrath v. Pfister-München vertritt seinen Antrag, worin es statt „Beibehaltung" heifsen müsse „Einführung" und im letzten Absatz vor dem Worte „eingeführt" das Wort „neu" einzuschalten sei. Hr. Abg. Hirsch-Essen vertheidigt, an die Ausführungen von Dr. Beumer anknüpfend, den Beschlufsantrag der vereinigten Handelskammern Essen, Bochum u. s. w. Gegen den Vorschlag der Bergischen Handelskammer habe er nichts einzuwenden und werde für den so abgeänderten Antrag stimmen. Abg. Gothein-Breslau greift den Zolltarifgesetzentwurf in entschiedener Weise an, der, wenn er in Kraft träte, den deutschen Anfsenhandel ruiniren und uns „zwingen werde, unsere Arbeiter zu exportiren" (!) — (Lebhafter Beifall.) Hr. Pulvermacher-Cassel schliefst sich ihm an und schildert die Gefahr, die darin liege, dafs die ausländischen Staaten Gegenleistungen forderten, „die unserer Ausfuhr in einem Augenblick Gefahr bringen werden, wo wir diese Gefahr nicht mehr bannen können. Wir müssen Handelsverträge haben, koste es, was es wolle." (Lebhaftes Oho!) Eine einheitliche Abstimmung des Deutschen Handelstages gegen die Lebensmittelzölle sei augenblicklich die Hauptsache. Die Handelskammern seien unter agrarischem Einfluss zur Bedeutungslosigkeit herabgesunken. (Oho!) Für ihre Anträge gebe es im Handelsministerium nur den grofsen Papierkorb. (Murren und Beifall.) Hr. Generalsecretär Stumpf-Osnabrück tritt zunächst der Bemerkung des Vorredners mit Entschiedenheit entgegen und weist auch die Behauptung zurück, dafs der Zolltarif im Wirthschaftlichen Ausschufs nicht objectiv, sondern nur von Agrariern und Hochschutzzöllnern berathen worden sei. Das sei eine Fälschung der Weltgeschichte. (Beifall und Oho!) Er spricht sodann zu dem Antrage der vereinigten Handelskammern Essen, Bochum u. s. w., bestreitet, dafs die Lebenshaltung des Arbeiters durch eine mäfsige Zollerhöhung herabgedrückt werde, und ändert den Beschlufsantrag der vereinigten Handelskammern dahin, dafs Absatz 2 lautet: „Eine mäfsige Erhöhung der Zollsätze auf Getreide — mit Ausnahme der Futtergerste — und andere landwirthschaftliche Erzeugnisse kann vom Standpunkt der Landwirthschaft als nothwendig und vom Standpunkt der Verbraucher als zulässig erachtet werden." (Beifall.) Hr. Scheckenbach-Nürnberg spricht gegen die Getreidezölle, die selbst in der heutigen Höhe unerträglich seien, diese Rüstung erdrücke uns. Schon heute könne der Arbeiter kaum sein Brot verdienen. (Beifall.) Hr. Dr. Soetbeer erhält als Berichterstatter das Schlufswort.

Man schreitet zur Abstimmung. Es liegen folgende Anträge vor: 1. Antrag des Handelstags-Ausschusses; 2. Antrag der vereinigten Handelskammern Essen, Bochum u. s. w. mit der Aenderung der bergischen Handelskammer und des Generalsecretärs Stumpf;

3. Antrag v. Pfister. Von diesen Anträgen wird für den Antrag der vereinigten Handelskammern die namentliche Abstimmung verlangt; diese Abstimmung wird zuerst vorgenommen und ergiebt 65 für, 246 Stimmen gegen den Antrag. (Zur Erläuterung der Zahlen darf daran erinnert werden, dafs die Kammern mit hohen Beiträgen mehr Stimmen haben, als die Kammern mit niedrigen Beiträgen.) Ueber den Antrag v. Pfister wird ebenfalls namentlich abgestimmt. Die Abstimmung ergiebt 151 für, 146 gegen den Antrag. Danach ist dieser Antrag angenommen. Trotzdem damit der Antrag des Ausschusses gefallen ist, beantragt Hr. Geh. Rath Sartori-Kiel die Abstimmung über letztern, wogegen Hr. Abg. Dr. Beumer unter lebhafter Zustimmung der westlichen Handelskammern Einspruch erhebt. Diesem Einspruch wird nicht stattgegeben, und es erfolgt nun für den Ausschufsantrag eine Abstimmung. Vor derselben verlassen verschiedene Vertreter von Handelskammern den Saal; andere erklären, dafs sie gegen die Abstimmung protestiren und sich an ihr nicht betheiligen. Die Abstimmung ergiebt, dafs für den Antrag des Handelstags-Ausschusses 226 Stimmen abgegeben worden sind; 34 Mitglieder haben Protest erhoben und sich der Stimme enthalten.

Die Tagesordnung ist hiermit erledigt, und es wird die Versammlung gegen 6 Uhr Abends geschlossen.

Centralverband deutscher Industrieller.

Ueber den am 1. und 2. October d. J. in Berlin abgehaltenen Abgeordnetentag des Centralverbandes deutscher Industrieller berichtet die „K. Z." wie folgt:

Sehr zahlreich hatten sich aus allen deutschen Gauen die Industriellen der verschiedensten Betriebszweige eingefunden, um an dem Abgeordnetentage des Centralverbandes theilzunehmen. Der Erste Vorsitzende Hr. Geh. Finanzrath Jencke gab zunächst die Versicherung, dafs er das an Stelle des verstorbenen Reichsraths v. Hafsler übernommene Amt als Vorsitzender des Directoriums führen werde im Interesse der gesammten deutschen Industrie, frei von falscher Rücksichtnahme auf Einzelinteressen, immer das Gesammtwohl des deutschen Wirthschaftslebens im Auge haltend. (Lebhafter Beifall.) Leider habe das bisherige Mitglied des Directoriums, Herr Generalconsul Russell, mit Rücksicht auf seinen Gesundheitszustand sein Amt niedergelegt. Die Dankbarkeit des Centralverbandes für das verdiente, immer sich der gröfsten Objectivität befleifsigende Wirken dieses hervorragenden Mannes werde eine dauernde sein. (Lebhafte Zustimmung.) Der Vorsitzende wird ermächtigt, diesen Dank dem Herrn Generalconsul Russell besonders zu übermitteln.

Hierauf erstattete Herr Generalsecretär Bueck den Geschäftsbericht. Auf die geschäftlichen Vorgänge innerhalb des Centralverbandes geht Redner zunächst nur mit wenigen Worten ein, indem er darauf hinweist, dafs ein gedruckter ausführlicher Bericht über dieselben den Mitgliedern zugehe. Aus den inneren Vorgängen des Centralverbandes ist besonders die Errichtung einer Zollauskunftsstelle hervorzuheben. In dem Bureau des Centralverbandes ist seit einigen Monaten eine besondere Abtheilung für Auskunftsertheilung in Zollangelegenheiten eingerichtet, welche die Mitglieder bereits lebhaft in Anspruch nehmen. Die Auskünfte erstrecken sich auch auf die Handelsstatistik in den einzelnen Ländern und sonstige handelspolitische Verhältnisse des Auslandes. In ausführlicher und sehr anziehender Weise schildert Redner unsere äufsere Handelspolitik und die allgemeine wirthschaftliche Lage der Industrie. Ausführlich geht Redner auf unser Handelsabkommen mit Grofsbritannien ein, das sich bis auf weiteres nicht allein auf Grofsbritannien, sondern auch auf seine sämmtlichen Colonien mit Ausnahme von Canada erstreckt. Bekanntlich habe Canada für die Einfuhr englischer Waaren einen um 33⅓ % niedrigeren Vorzugstarif eingeführt. Die Anwendung unseres Generaltarifs habe die Einfuhr aus Canada bei uns nicht unwesentlich verringert. Daher fänden dort lebhafte Erörterungen statt, die eine Verbesserung der handelspolitischen Beziehungen zu Deutschland verlangten. Während die Vertreter der dortigen Landwirthschaft Gegenmafsregeln gegen Deutschland forderten, verlangten die dortigen Wollfabricanten, die durch die englischen Waaren ruinirt würden, die Abschaffung des Vorzugstarifs. Auch die öffentliche Meinung neige dort zu der letzteren Ansicht. Redner schildert sodann die handelspolitischen Verhältnisse in dem neuen Bundesstaat Australien, wo sich die schutzzöllnerische und die freihändlerische Richtung vorläufig noch die Waage hielten. Die Handelspolitik Grofsbritanniens, das in jüngster Zeit die Zuckerzölle und den Ausfuhrzoll auf Kohlen eingeführt habe, sei nichts weniger als doctrinär oder freihändlerisch. Dafs aber bei den Berathungen über die Zuckerzölle das englische Parlament die Einführung von Vorzugszöllen für seine Colonien und den Gedanken eines britischen Reichszollverbandes mit grofser Mehrheit verworfen habe, führt Hr. Bueck in der Hauptsache auf die grofse Besorgnifs vor handelspolitischen Verwicklungen mit anderen Ländern zurück.

In den Vereinigten Staaten von Amerika würden neuerdings, selbst aus den Kreisen der Industrie, Stimmen laut gegen die bisherige hochschutzzöllnerische, fast prohibitive Handelspolitik. Das zunehmende Ausfuhrbedürfnifs der hochentwickelten Industrie, die monopolistischen Ausschreitungen der Riesentrusts und die zollpolitischen Verwicklungen mit Rufsland schienen die Stimmung gegen die hohen Zölle hervorgerufen zu haben. Man dürfe aber diese amerikanischen Trusts nicht mit den deutschen industriellen Vereinigungen und Syndicaten auf gleiche Stufe stellen. Während letztere Vereinigungen selbständiger Werke zur Regelung der Production, des Wettbewerbs und der Preise bildeten, seien die amerikanischen Riesentrusts aus grofskapitalistischer Speculation, aus einer Verschmelzung ganzer Industriezweige zu einem einzigen Unternehmen hervorgegangen, die eine monopolartige Stellung einnähmen und sie benutzten, um einerseits die Preise im Inlande exorbitant hoch zu halten und andererseits auf dem Weltmarkte die gleichartigen Erzeugnisse anderer Länder stark zu unterbieten. Redner schildert alsdann die Verhandlungen, die zum Beitritt Deutschlands zu dem Internationalen Verband zum Schutze des gewerblichen Eigenthums geführt haben.

Was die allgemeine wirthschaftliche Lage in Deutschland anbetrifft, die überall durch eine abwärtsgehende Bewegung gekennzeichnet ist, so sieht Redner dieselbe nur als die naturgemäfse Folge der glänzenden Aufwärtsbewegung, die in den letzten fünf Jahren stattgefunden hat, an. Er bezeichnet als die gewöhnliche Hauptursache der niedergehenden Verhältnisse, dafs weite Kreise für ihre wirthschaftlichen Mafsnahmen das als dauernden Zustand erachteten, was thatsächlich eine Ueberspannung war. Dabei befand sich die Industrie mehr in einer passiven Lage, da sie den an sie herantretenden Bedarf zu befriedigen suchen mufs. Dagegen hat die Speculation mächtig eingegriffen, die, von der Ueberschätzung der von den arbeitenden Unternehmungen erzielten Gewinne ausgehend, das Streben weiter Kreise veranlafste, an diesen Gewinnen mühelos theilzunehmen. Dabei wagen Kapitalisten Besitz und Existenz, Besitzlose Reputation und Ehre. Einer treibt den Andern, fictive Werthe werden geschaffen und zu schwindelhafter Höhe hinaufgetrieben. Wenn dann der überspannte Bogen bricht, so trifft

Digitized by Google

die Industrie an sich kein Vorwurf, da diese nur die an sie gestellten Forderungen mit allen Mitteln zu befriedigen sucht. Wenn aber infolge des wieder stockenden Absatzes die Industrie ihren Betrieb einschränkt, Arbeiterentlassungen vornimmt, so wird ihr die frühere Ausdehnung als Ueberproduction zum Vorwurf gemacht, während man sie, wenn sie die Ausdehnung nicht rechtzeitig bewirkt hätte, der Leistungsunfähigkeit geziehen hätte. Im übrigen glaubt Redner, dafs die gegenwärtige weichende Conjunctur im Vergleich zu den ähnlichen Vorgängen im vorigen Jahrhundert nicht von langer Dauer sein werde; denn die Grundlage unseres gesammten Wirthschaftslebens sei umfangreicher, fester und gesunder als früher. Sobald die letzten Spuren der gegenwärtigen Ueberspeculation verschwunden sein würden, werde das jetzt eingeschüchterte Kapital sich wieder der productiven Arbeit zuwenden, wobei Redner zum Beispiel auf die gegenwärtige Wohnungsnoth und die Stockung der Bauthätigkeit hinweist. Die Hoffnung bezüglich der baldigen Wendung zum Bessern könne aber die Thatsache nicht ändern, dafs sich die Industrie gegenwärtig in einer schwierigen Lage befinde, die noch wesentlich erschwert werde durch Verhältnisse, die mit den eigentlichen Ursachen der Krisis nichts gemein hätten. Diese Erschwernisse lägen im wesentlichen auf dem Gebiet der Socialpolitik.

Der Centralverband habe sich in ernsten, umfassenden Arbeiten der Gestaltung der socialen Gesetzgebung zugewendet. An Erfolgen habe es ihm dabei nicht gefehlt, wenngleich sie den aufgewendeten Bemühungen auch nicht entsprochen hätten. Bezüglich des letzten Invalidenversicherungsgesetzes habe er die Ausdehnung der Versicherung über die durch die Botschaft des grofsen Kaisers gezogenen Grenzen nicht zu verhindern vermocht. Ebensowenig konnte er Einrichtungen verhindern, die, wie die Rentenstellen, geeignet sind, der socialdemokratischen Organisation Vorschub zu leisten. Dagegen ist die sogenannte Confiscation des Vermögens der Versicherungsanstalten zu Gunsten dreier Anstalten, die sich in ungünstiger Lage befanden, hintertrieben worden. Der Zweck des neuen Gesetzes, die überwiegend landwirthschaftlichen Versicherungsanstalten des Ostens auf Kosten der grofsen Städte und der Industriebezirke zu entlasten, ist in umfassender Weise erreicht worden. Hinsichtlich der Unfallversicherung weist Redner ziffernmäfsig nach, dafs die Zahl der Unfälle im Jahre 1899 nicht unerheblich, um etwa 8 %, gegen das Vorjahr gestiegen ist und die Gesammtausgaben der gewerblichen Berufsgenossenschaften auf 62 Millionen gegen 56,4 Millionen im Jahre 1898 gewachsen sind.

Auch die Krankenversicherung weise eine Zunahme der Belastung der Industrie auf, und zwar um 15 % im Jahre 1899 gegenüber dem Jahre 1894, in welchem die letzte Krankenkassennovelle in Wirksamkeit trat. Die im Centralverband vertretene Industrie habe der socialen Gesetzgebung freudig zugestimmt. Sie habe aber auch stets darauf hingewiesen, dafs die Belastung der Industrie in angemessenen Grenzen gehalten werde, und nicht, wie es bei der letzten Umgestaltung der Invaliden- und Unfallversicherung thatsächlich geschehen sei, die Steigerung der Lasten im Hinblick auf den guten Gang der Industrie festgesetzt werde. Die Kosten für die Arbeiterversicherung bilden eine Vorbelastung der deutschen Industrie in ihrem Wettbewerb auf dem Weltmarkt. Die Hoffnung, dafs die anderen Länder unserm Beispiel folgen würden, habe sich nur zu einem ganz geringen Theile verwirklicht. Trotzdem drängten unsere Socialpolitiker zu weiteren Mafsnahmen: „Wittwen- und Waisenversicherung, Arbeitslosen-Versicherung u. s. w.“

Als eine weitere Gefahr für die Entwicklung unserer Industrie schildert Redner die allgemeinen socialpolitischen Verhältnisse, die zunehmende Organisation und Macht der Socialdemokratie und der Gewerkschaftsbewegung. Nicht allein bei den Nachwahlen zum Reichstage habe eine Zunahme der Socialdemokratie stattgefunden, auch in den Landtagen der Einzelstaaten habe sie bereits Einzug gehalten. In zahlreichen Gemeindevertretungen spiele dieselbe bereits eine grofse Rolle. Im Königreich Sachsen seien im vergangenen Jahre in 143 Ortschaften 279 socialdemokratische Gemeindevertreter gewählt. Bei ihrer zielbewufsten Thätigkeit suche die Socialdemokratie auch in alle Organisationen wirthschaftlicher Natur einzudringen. Dafs die Ortskrankenkassen und die freien Hülfskassen gänzlich unter ihrer Herrschaft ständen, sei bekannt. Auf dem letzten Genossenschaftstage der Schultze-Delitzschen Genossenschaften sei endlich auch über das Eindringen der Socialdemokratie in die Consumvereine, die sie zu einer Ergänzung ihrer Organisation zu machen trachteten, Klage geführt worden. Dieser zunehmenden Gefahr gegenüber trage unsere Gesetzgebung keine Bedenken, neue Institutionen zu schaffen, die der Socialdemokratie immer neue Tummelplätze für die Bethätigung ihrer organisatorischen Arbeit gewährten.

Neben und zum übergrofsen Theil mit der Socialdemokratie wirken die deutschen Gewerkvereine, deren sie sich so weit wie möglich bemächtigt hat, um sie für ihre Zwecke zu benutzen. Die Zahl der Mitglieder dieser socialistischen Central-Organisation beträgt gegenwärtig rund 870000. Angesichts des Aufschwunges der christlichen Gewerkvereine hielt es die socialdemokratische Partei für angemessen, den ihr nahestehenden Gewerkschaften einen „neutralen“ Anstrich zu geben, um Unbefangene hineinzulocken. Redner verbreitet sich alsdann über die christlichen Gewerkschaften und die evangelischen Arbeitervereine; von den letzteren seien die unter Naumanns Einfluls stehenden bereit, sich den „Neutralen“ anzuschliefsen. Bezüglich der Kassenverhältnisse, insbesondere der socialistischen Gewerkschaften, weist Redner nach, dafs die von ihnen erhobenen Steuern ganz beträchtliche Beiträge erfordern, die zum Beispiel im Jahre 1899 die Höhe von 7,6 Millionen Mark erreichten und beispielsweise bei den Buchdruckern 57 ℳ pro Mitglied betrugen. Die grofse Macht, welche die socialdemokratischen Führer durch die Organisation der Massen erlangt haben, veranlafste sie vielfach, Kraftproben anzustellen und zahlreiche grofse Ausstände ins Werk zu setzen. Redner giebt alsdann eine nähere Uebersicht über die Ausstände des letzten Jahres, wobei er nachweist, dafs die meisten Angriffsausstände waren, zu Ungunsten der Arbeiter ausfielen, und dafs es sich dabei wesentlich um Actionen der Führer handelte, um die Arbeiter zum Kampfe zu erziehen und die Unzufriedenheit zu schüren.

Im Auslande gehe die Socialdemokratie in ihrer Agitation noch weiter; dort würde die Revolution gepredigt, zum Beispiel in Frankreich, in Belgien und in der Schweiz. In Deutschland trete die Socialdemokratie viel vorsichtiger auf. Freilich würde die weiteste Verhetzung gegen die Arbeitgeber, das Kapital, die bürgerlichen Parteien und den Staat in schamlosester Weise betrieben, und die Unzufriedenheit und Erbitterung der Massen geschürt, aber von den revolutionären Bestrebungen sei in den Reden und Schriften der socialdemokratischen Führer kaum noch etwas zu finden. Dieser Umstand veranlasse die liberalen Parteien, die Gefährlichkeit der socialdemokratischen Bewegung zu bestreiten, sie als eine, zwar sehr weit links stehende, Partei anzuerkennen und sie den anderen bürgerlichen Parteien gleichzustellen. Diese entgegenkommende Haltung der Liberalen gegenüber der Socialdemokratie sei neuerdings anscheinend noch mehr für berechtigt erachtet worden durch das Verhalten des aus England zurückgekehrten Genossen Bernstein und des an seine Schriften und Lehren sich knüpfenden Streites innerhalb der socialdemokratischen Partei.

Digitized by Google

Bernstein habe sich nicht nur gegen einzelne Dogmen der sogenannten wissenschaftlichen Grundlagen der Socialdemokratie, wie sie von Marx u. s. w. aufgestellt und wie sie im sogenannten Erfurter Programm zusammengefafst seien, erklärt und sie als falsch widerlegt, sondern überhaupt geleugnet, dafs es eine socialistische Wissenschaft gebe. Die Lehren Bernsteins seien von Kautsky und anderen socialdemokratischen Führern, sowie von dem „Vorwärts“ und der socialdemokratischen Presse aufs heftigste bekämpft worden. Die liberalen Zeitungen hätten diese Vorgänge als die sogenannte Mauserung der Socialdemokratie bezeichnet und daher die Fortsetzung des Kampfes gegen dieselbe als unberechtigt hingestellt. Redner erklärt, dafs er selbst in der „Deutschen Industrie-Zeitung“ diese Vorgänge anerkannt und näher beleuchtet habe. Darauf sei in der liberalen Presse verkündet worden, dafs dem Centralverband nunmehr der Boden zum Kampfe gegen die Socialdemokratie entzogen sei und er ihn daher aufgeben müsse. Dieser Auffassung tritt Redner mit aller Entschiedenheit entgegen: denn wenn auch die Bernsteinsche Lehre die socialdemokratischen Massen durchdringen sollte, so würden dadurch die von der Socialdemokratie drohenden Gefahren durchaus nicht vermindert. Denn Bernstein selbst erkenne die Umwandlung unserer kapitalistischen Gesellschaftsordnung in eine collectivistisch geregelte als das Ziel der Socialdemokratie an, für das gekämpft werden solle. Bezüglich der Absicht der Socialdemokratie, die bestehende Gesellschaftsordnung umzustürzen, stehe Bernstein ganz auf dem Boden der Socialdemokratie. Er wolle nur nicht das Streben nach diesem Ziele als ein auf strenger, wissenschaftlicher Grundlage fufsendes angesehen wissen. Bernstein sage ferner, der Socialismus sei die Bewegung zur Genossenschaftlichkeit, zur Demokratie und zur vollen Gleichberechtigung Aller. Bernstein und seine Anhänger erblickten in den socialistischen Genossenschaften das Mittel zur Erreichung der „constitutionellen Fabrik“, die an die Stelle des jetzigen Fabrikfeudalismus treten solle. Daher beständen trotz Bernstein die Gefahren in der Verhetzung der Massen durch die Socialdemokratie, in der tyrannischen Unterdrückung aller bis jetzt anders denkenden Arbeiter, in dem unausgesetzten Kampfe gegen die Arbeitgeber, in der Störung der friedlichen productiven Arbeit, auf welch letzterer das Wohl des Staates und der Gesellschaft beruhe.

Daher müsse der Centralverband den Kampf gegen die Socialdemokratie unverändert fortsetzen und sich auch gegen diejenige Strömung wenden, die geeignet sei, der Socialdemokratie die Wege zu ebnen, d. h. gegen die Socialisten in unseren bürgerlichen Parteien, deren Bestrebungen zum Theil mit den Zielen der Socialdemokraten zusammenfielen. Denn was anders solle es sein, als die „constitutionelle Fabrik“, wenn die Herren Heyl und Bassermann die Schaffung von Organisationen beantragten, in denen alle die Arbeiter betreffenden Angelegenheiten gemeinschaftlich von diesen und dem Arbeitgeber festgestellt werden sollten. Und ferner inwieweit unterscheide sich Frhr. v. Berlepsch und Bernstein hinsichtlich der letzteren Forderung wegen der genossenschaftlich demokratischen Gleichberechtigung, wenn er sage: „Unsere Socialreform kann unbedingt nur unter dem Zeichen der Anerkennung der Gleichberechtigung der Arbeiter betrieben werden.“ Diese Gleichberechtigung bestehe vor Gesetz und Recht, auch noch auf anderen Gebieten, aber auf dem wirthschaftlich-socialen wäre sie ein Unding. Auf dem festen Boden der Thatsachen stehend, und von dem unerschütterlichen Willen geleitet, unsere Staats- und Wirthschaftsordnung zu erhalten, müsse der Centralverband alles bekämpfen, was geeignet sei, diese zu untergraben oder zu gefährden. Die nächstliegende Aufgabe des Kampfes sei, dem Arbeitgeber seine bisherige Stellung zu erhalten und es zu verhindern, dafs die Betriebe unter die Herrschaft der Arbeiter, d. h. der socialdemokratischen Führer, gebracht würden. Dieser Kampf werde in der Ueberzeugung geführt, dafs damit auch den wirklichen Interessen der Arbeiter am besten gedient sei. Redner schliefst mit den Worten: „Ich sehe keinen Anlafs für den Centralverband, seine Socialpolitik zu ändern. Und wenn die Gegenströmung so stark werden sollte, dafs sie über unsere Köpfe hinweggeht, so werden wir mit der Ueberzeugung unterliegen, dafs wir im Interesse des Staates, der Gesellschaft und unserer Wirthschaft — also für eine gerechte Sache das Rechte gethan haben.“

Dem Vortrage Buecks folgte lebhafter, anhaltender Beifall, dem der Vorsitzende Worte herzlichen Dankes folgen liefs, der um so berechtigter sei, als der Berichterstatter eine lebensgefährliche Operation überstanden habe, nach deren glücklichem Verlauf er mit der alten Frische und gewohnten Energie an die Arbeit gegangen sei. (Lebhafte Zustimmung.) Herr Bueck dankte in bewegten Worten, zugleich für die vielen Beweise aufrichtiger Theilnahme, die ihm während seiner schweren Krankheit zugegangen seien. Er erhält sodann das Wort zum dritten Punkt der Tagesordnung: „Stellungnahme des Centralverbandes zum Zolltarifgesetzentwurf vom 26. Juli 1901.“

Es verweist der Berichterstatter zunächst, anknüpfend an die letzte Delegirtenversammlung vom 5. und 6. Februar d. J. darauf, dafs er in dieser Versammlung einen Ueberblick über Alles gegeben habe, was der Centralverband seit der Veröffentlichung des Zolltarifschemas im Interesse seiner Mitglieder bezüglich des Zolltarifs und der Vorbereitung der Handelsverträge gethan habe. Bereits im Winter vorigen Jahres sei die Frage lebhaft erörtert worden, ob der neue deutsche Zolltarif eine Nachbildung des autonomen Tarifs von 1879 sein oder ob er nach dem Muster des französischen Tarifs ein mit Maximal- und Minimalsätzen ausgestatteter Doppeltarif werden solle. Dabei sei ausdrücklich vorausgesetzt worden, dafs die Minimalzölle die gesetzlich und daher unabänderlich festgelegten Sätze des Tarifs bilden sollten, unter die bei dem Abschlufs von Handelsverträgen nicht herabgegangen werden dürfe. Diese Frage sei auch in der Ausschufssitzung des Centralverbandes vom 19. Juni v. J. eingehend erörtert worden; es habe sich dabei herausgestellt, dafs die Ansichten der Mitglieder auseinandergingen. Einstimmigkeit habe nur in der Auffassung geherrscht, dafs die mafsgebenden Gesichtspunkte noch nicht so weit geklärt seien, um diese bedeutungsvolle Frage durch eine Abstimmung für den Centralverband als erledigt zu erklären. Daher sei auf Antrag des Vorsitzenden der Geschäftsführer beauftragt worden, die Gründe für und wider die Einführung eines Doppeltarifs in einer Denkschrift eingehend und objectiv darzulegen. Die Frage des Doppeltarifs sei besonders lebhaft von dem Gesichtspunkte aus erörtert worden, welches von beiden Systemen für den Abschlufs von Handelsverträgen das geeignetere wäre. Diese Angelegenheit habe ganz besondere Bedeutung erlangt, als bekannt geworden sei, dafs auch bei den mafsgebenden Behörden eine Meinungsverschiedenheit darüber bestehe, indem sich das Reichsamt des Innern entschieden für den Doppeltarif erklärt hätte, während das Auswärtige Amt und das Reichsschatzamt für den Abschlufs der Handelsverträge den Einheitstarif als zweckmäfsig erachteten. Mit noch gröfserer Lebhaftigkeit als die Neugestaltung des Tarifs seien auch die Getreidezölle in den öffentlichen Kampf gezogen worden. Derselbe sei von den Parteien mehr freihändlerischer Richtung dahin zugespitzt worden, dafs alle die, welche für die Fortführung der im Jahre 1879 vom Reiche eingeschlagenen Wirthschaftspolitik einträten, als Hochschutzzöllner namentlich auch

in Bezug auf die Getreidezölle, als Anhänger des Doppeltarifs und damit als Gegner der Handelsvertragspolitik, bezeichnet würden. Unter diesen Umständen sah sich das Directorium in seiner Sitzung vom 19. September 1900 veranlafst, zu den Tagesfragen Stellung zu nehmen, um schon damals in Bezug auf die im Centralverband herrschenden Ansichten aufklärend zu wirken. Bezüglich der Frage, ob der künftige Tarif ein einfacher oder ein Doppeltarif sein soll, hielt das Directorium, mit Rücksicht auf die der Industrie eventuell zufallende Verantwortung für wichtig, sich weder für das eine noch für das andere auszusprechen. Denn gesetzt, dafs die Industrie sich für den Doppeltarif erklärt hätte, und angenommen, dafs man mit dem Doppeltarif nicht zum Abschlufs von Handelsverträgen gelangen würde, so würde man von anderer Seite die Industrie mit Recht darauf verweisen können, dafs sie es nicht anders gewollt und das Scheitern der Handelsverträge mit verschuldet hätte. Dieselbe Anschuldigung würden die Vertreter des Doppeltarifs erheben können, wenn die Industrie sich für den einfachen Tarif erklärt hätte und mit diesem der Abschlufs von Handelsverträgen nicht zu erreichen wäre. Diese Verantwortung mufs der Executive des Reiches überlassen werden. Dagegen erklärte das Directorium den Abschlufs von Handelsverträgen auf eine thunlichst lange Zeit im Interesse des deutschen Wirthschaftslebens für unbedingt nothwendig und ebenso für erforderlich, dafs dabei den Gewerben jeder Art der nach Mafsgabe ihres Bedürfnisses und den Interessen des Gemeinwohls zu bemessende Schutz erhalten bleibe, bezw. gewährt werde.

Der Beschlufs des Directoriums fand die ungetheilte Billigung der Delegirtenversammlung am 5. Februar d. J. Auf Antrag des Directoriums wurde dieser Beschlufs bezüglich der Getreidezölle noch in folgender Weise ergänzt: „Die Versammlung der Delegirten erkennt insbesondere an, dafs die gegenwärtige schwierige Lage der deutschen Landwirthschaft eine ausreichende Erhöhung der Getreidezölle erfordert; sie mufs aber erwarten, dafs diese Erhöhung nur in einem solchen Umfange erfolge, welcher mit dem Gemeinwohl vereinbar ist und insbesondere den Abschlufs langfristiger Handelsverträge nicht ausschliefst."

Durch die am 26. Juli d. J. infolge eines Vertrauensbruches erfolgte Veröffentlichung des Entwurfes eines Zolltarifgesetzes und Zolltarifs war eine ganz neue Lage geschaffen. Die Veröffentlichung des neuen Tarifs ist nach der Ansicht des Redners eine vorzeitige gewesen, da der Tarif noch nicht fertig gewesen sei. Die Bundesstaaten hätten ihre Stellung zu dem Tarif noch nicht endgültig genommen gehabt. Bekanntlich würden in den gröfsern Bundesstaaten noch Sachverständige über die einzelnen Tarifpositionen vernommen: das spreche für seine Ansicht. Das Directorium des Centralverbandes habe bereits am 9. August d. J. zu dem Tarif Stellung genommen. Abgesehen von der formellen Behandlung desselben innerhalb des Verbandes, über die Redner ausführlich berichtet, habe das Directorium auch zu dem neuen Tarifgesetz Stellung nehmen müssen. Der neue Tarif sei nämlich nicht als Doppeltarif mit Maximal- und Minimalsätzen, sondern als Einheitstarif ganz in der Fassung unseres bestehenden autonomen Tarifs erschienen. Dagegen enthalte der Entwurf zum Tarifgesetz in § 1 Absatz 2 die Bestimmung, dafs für die vier Getreidearten: Roggen, Weizen und Spelz, Gerste, Hafer die Zollsätze des Tarifs nicht unter die Sätze von 5, 5,50, 3 und 5 ℳ durch vertragsmäfsige Abmachungen ermäfsigt werden dürften. Durch diese Bestimmung des Zolltarifgesetzes seien Minimalsätze, und zwar für diejenigen Positionen geschaffen, die bei den Handelsverträgen in erster Linie und ausschlaggebend ins Gewicht fielen. Unsere wichtigsten Tarifverträge seien mit Ländern abgeschlossen, die darauf angewiesen seien, vertragsmäfsig möglichst günstige Bedingungen für den Absatz ihrer Bodenerzeugnisse, besonders für ihr Getreide, zu erlangen. Durch diese Bestimmung des Zolltarifgesetzes sei eben das ganz Neue, ein theilweiser Maximal- und Minimaltarif geschaffen. Infolge dieser neuen Bestimmung sei das Directorium vor die Nothwendigkeit gestellt worden, seine am 19. September v. J. der Frage des einfachen oder doppelten Tarifs gegenüber eingenommene neutrale Haltung aufzugeben und in die Prüfung des vorliegenden neuen Systems und seiner möglichen Einwirkung auf den Abschlufs neuer Handelsverträge einzutreten. Bei dieser Prüfung des § 1 Absatz 2 des Zolltarifgesetzes sei das Directorium nothwendig zu der Schlufsfolgerung gelangt, dafs, wenn die im Gesetz festgelegten Sätze bei den Vertragsverhandlungen nicht erreicht werden könnten, der Abschlufs von Verträgen unterbleiben müsse. Hieraus müsse sich ferner mit zwingender Nothwendigkeit der weitere Schlufs ergeben, dafs die Bestimmung des § 1 Absatz 2 des Tarifgesetzes unter Umständen geeignet sein könnte, dem Abschlufs von Handelsverträgen ein unüberwindliches Hindernifs entgegenzustellen, den Abschlufs unbedingt auszuschliefsen. Deshalb habe das Directorium die Ueberzeugung gewonnen, dafs die in Rede stehende Bestimmung mit den Interessen der Industrie unvereinbar wäre. In vollkommener Uebereinstimmung mit dem Directorium habe die Delegirtenversammlung vom 5. Februar d. J. den Abschlufs von Handelsverträgen auf eine thunlichst lange Zeit im Interesse des deutschen Wirthschaftslebens für unbedingt nothwendig erachtet, und um diese Nothwendigkeit möglichst nachdrücklich zu betonen, habe sie diese Erklärung damals an die Spitze ihres Beschlufsantrages gestellt. Gemäfs dieses Beschlusses der Delegirtenversammlung habe das Directorium in logischer Weise dazu gelangen müssen, Stellung gegen die Bestimmung des Zolltarifgesetzes zu nehmen, sie als unvereinbar mit den Interessen der Industrie zu erklären und eine entsprechende Aenderung des § 1 des Gesetzentwurfs zu verlangen. Dabei sei sich das Directorium vollkommen klar darüber gewesen, dafs der Centralverband keine Veranlassung habe, seine wohlwollende Haltung der Landwirthschaft gegenüber irgendwie zu ändern. Diese durchaus freundliche Haltung der Landwirthschaft gegenüber habe der Centralverband bereits vor Abschlufs des letzten Handelsvertrages mit Oesterreich eingenommen und öffentlich festgestellt, indem er erklärt habe, dafs die Industrie bei dem Abschlufs von Handelsverträgen keine Vortheile auf Kosten der Landwirthschaft erstrebe. Ferner habe der Centralverband von seiner Begründung an stets die Solidarität der Interessen aller Erwerbszweige vertreten und demgemäfs in voller Anerkennung der Interessengemeinschaft zwischen Industrie und Landwirthschaft während der ganzen Bewegung der letzten Jahre die Forderungen der bedrängten Landwirthschaft nach verstärktem Zollschutz unterstützt.

Im Sinne der oben erwähnten Resolution der Delegirtenversammlung glaubte das Directorium zu handeln, wenn es der Landwirthschaft weiter entgegenkam. Es erklärte in seinem Beschlufs vom 9. August d. J., dafs es gegen die Höhe der in § 1 des Zolltarifgesetzes genannten Sätze für die wichtigsten Getreidearten nichts einzuwenden habe, dafs es einverstanden sei, wenn bei dem Abschlufs von Handelsverträgen unter diese Sätze nicht heruntergegangen würde. Das Directorium erklärte sich nur gegen eine derartige gesetzliche Festlegung dieser Sätze, dafs sie unter Umständen dem Abschlufs von Handelsverträgen ein unbedingtes Hindernifs entgegenstellen könnten. Dieser Beschlufs des Directoriums habe in der Presse grofses Aufsehen erregt und verschiedene Beurtheilung erfahren. Zunächst sei er dahin gedeutet worden, dafs das Directorium sich nur deswegen gegen die Minimalzölle für Getreide ausgesprochen hätte, weil solche nicht auch für die

Digitized by Google

Industrie vorgesehen seien. Hiermit sollte gesagt sein, dafs es im Princip für den Doppeltarif sei, wenn er im ganzen Tarif durchgeführt würde. Dieser Auffassung sei Redner in einem Artikel in der „Deutschen Industrie-Zeitung“ vom 15. August d. J. entgegengetreten. In der Presse habe dann eine lebhafte Erörterung über die Frage stattgefunden, ob die Bestimmung überhaupt ein Hindernifs gegen den Abschlufs von Handelsverträgen bilde. Es sei dabei mehr oder weniger versteckt oder auch unumwunden darauf hingewiesen worden, dafs, wie alle Gesetze oder Theile derselben, so auch diese fragliche Bestimmung des Zolltarifgesetzes durch ein neues Gesetz beseitigt werden könne, wenn sich die festgelegten Minimalzölle bei den Handelsvertragsverhandlungen als unerreichbar erweisen sollten und somit die Bestimmung sich nothwendig als ein Hindernifs dem Abschlufs von Verträgen entgegenstellen würde. Diese eigenthümliche Argumentation sei nicht nur von Blättern angewendet, die der Regierung nahestünden, sondern sie habe auch Eingang in die agrarische Presse gefunden, augenscheinlich in der Absicht, den in allen handelsvertragsfreundlichen Kreisen hervortretenden Widerstand gegen jene Bestimmung zu beschwichtigen. Diese Argumentation müsse von jedem ernsten und ehrlich denkenden Manne entschieden zurückgewiesen werden. Dafs jedes Gesetz durch ein anderes aufgehoben werden könne, sei selbstverständlich. Hier müsse aber gefragt werden, ob, wenn das Zolltarifgesetz in seiner jetzigen Form wirklich Gesetzeskraft erlangt haben sollte, sich eine Reichstagsmehrheit finden würde, die bereit wäre, es wieder zu ändern. Dabei dränge sich aber noch eine weitere Frage auf. Ueber die handelsvertragsfreundliche Gesinnung der jetzigen Regierung bestehe kein Zweifel. Wer aber könne den Bestand dieser Regierung verbürgen, die Bürgschaft dafür übernehmen, dafs dieselbe nicht von Männern abgelöst werde, die ganz auf agrarischem Boden ständen. Die Entschiedenheit und unbeugsame Festigkeit, mit der die Agrarier die gesetzliche Festlegung der Minimalzölle verlangten, könne aber nicht anders gedeutet werden, als dafs sie lieber auf Handelsverträge als auf die Minimalzölle verzichten wollten.

Dieser Auffassung entsprechend sei das Verhalten der Agrarier, insbesondere der Vertreter des Bundes der Landwirthe, die dem Centralverband, der Industrie, schmählichen Verrath an der Landwirthschaft zum Vorwurf gemacht hätten. Dafs aber das Directorium der Landwirthschaft soweit wie noch keine andere der ihr freundlich gesinnten Körperschaften entgegengekommen sei, werde nicht erwähnt. Während bisher überall nicht anders als in allgemeinen Ausdrücken die Bereitwilligkeit ausgesprochen worden sei, der Landwirthschaft zu helfen, habe das Directorium rückhaltlos erklärt, dafs es der Landwirthschaft die im Tarifgesetz genannten Zölle wohl gönne, wenn damit Handelsvertrage zu erreichen seien. Inzwischen habe es sogar nicht an Versuchen gefehlt, die Industrie einzuschüchtern. Die agrarischen Organe drohten, dafs, wenn ihre Forderungen nicht erfüllt würden, die Landwirthschaft wieder zum bedingungslosen Freihandel übergehen würde. Dem jetzt bereits hohen Schutze der Landwirthschaft gegenüber sei diese Drohung lacherlich. In der „Post“ sei sogar gesagt, dafs der Industrie die Quittung über ihr Verhalten gegenüber der Landwirthschaft auf dem Gebiete der socialpolitischen Gesetzgebung ertheilt werden würde. Redner nimmt an, dafs die von der „Post“ vertretene Partei sich in ihrer Stellungnahme zu den socialpolitischen Fragen bisher lediglich von dem Interesse des Gesammtwohles habe leiten lassen. Der Artikelschreiber stelle seiner Partei die unerhörte Zumuthung, dafs sie sich bei ihrer Stellungnahme in socialpolitischen Fragen leiten lassen solle von der Absicht, der Industrie zu schaden. Diese Drohung sei verächtlich. Redner führt weiter aus, dafs die wenig vertragsfreundliche Stimmung der Agrarier auch aus dem heftigen Widerstand gegen den § 12 Absatz 1 des Zolltarifgesetzes hervorgehe, der lautet: „Der Zeitpunkt, mit welchem dieses Gesetz in Kraft tritt, wird durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrathes bestimmt.“ Die Absicht dieser Bestimmung sei klar. Die Handelsverträge seien bis zum 31. December 1903 in Kraft. Sie liefen aber bis zu dem bezeichneten Termin nur ab, wenn sie rechtzeitig gekündigt würden. Erfolge die Kündigung nicht, so liefen sie von selbst weiter. Offenbar beabsichtige die Bestimmung, diese Kündigung zu vermeiden, um damit der Gefahr zu entgehen, dafs, wenn bis zum 31. December 1903 neue Handelsverträge nicht zustande gekommen sein sollten, ein vertragsloser Zustand eintreten könnte, der mit den schwersten Schädigungen für unser Gesammtwirthschaftsleben verbunden sein würde. Voraussichtlich würde sich die Sache so gestalten, dafs die alten Verträge stillschweigend bis zum Abschlufs der neuen fortliefen und mit dem Inkrafttreten dieser von selbst erlöschten. Das wollten aber die Agrarier offenbar nicht. Sie verlangten, dafs das neue Tarifgesetz mit dem Tarif unbedingt am 1. Januar 1904 in Kraft trete. Eine solche Bestimmung müsse zur Folge haben, dafs die Handelsverträge durch rechtzeitige Kündigung unter allen Umständen am 31. December 1903 zum Ablauf gebracht würden, und dafs, wenn neue Verträge bis dahin nicht vereinbart sein sollten, der neue Tarif mit seinen vielfach erhöhten Sätzen, für die Landwirthschaft mit den Maximalsätzen, sofort in Kraft trete. Das würde eventuell zum Zollkrieg gegen das gesammte Ausland führen; was das für die deutsche Industrie zu bedeuten haben würde, solle hier nicht näher erörtert werden. Das Directorium empfehle daher die unbedingte Aufrechterhaltung des Absatzes 1 des § 12. Für den Fall, dafs Deutschland durch besondere Verhältnisse gezwungen sein sollte, mit einem Staate in den bedauerlichen Zustand des Zollkrieges zu gerathen, seien die bisher dem Reiche zustehenden Kampfmittel durch den § 8 des Zolltarifgesetzes verstärkt worden. Auf die weiteren Bestimmungen des Zolltarifgesetzes geht Redner nicht ein, da sie mehr den Handel als die Industrie beträfen.

Herr **Bueck** stellt alsdann den folgenden Antrag: „Die Stellung des Centralverbandes zu der Zoll- und Handelspolitik des Deutschen Reiches und insbesondere zu den Getreidezöllen ist durch den Beschlufs der Versammlung der Delegirten vom 5. Februar d. J. festgelegt worden; er lautet: „Die Versammlung der Delegirten hält den Abschlufs von Handelsverträgen auf eine thunlichst lange Zeit im Interesse des deutschen Wirthschaftslebens für unbedingt nothwendig, ebenso, dafs dabei den Gewerben jeder Art der nach Mafsgabe ihres Bedürfnisses und der Interessen des Gemeinwohls zu bemessende Schutz erhalten bleibe bezw. gewährt werde. Die Versammlung der Delegirten erkennt insbesondere an, dafs die gegenwärtige schwierige Lage der deutschen Landwirthschaft eine ausreichende Erhöhung der Getreidezölle erfordert; sie mufs aber erwarten, dafs diese Erhöhung nur in einem solchen Umfange erfolge, der mit dem Gemeinwohl vereinbar ist und insbesondere den Abschlufs langfristiger Handelsverträge nicht ausschliefst.“

Bezüglich der im § 1, Abs. 2 des Entwurfs eines Zolltarifgesetzes vom 26. Juli d. J. enthaltenen Bestimmung lautend:

„Für die nachbenannten Getreidearten sollen die Zollsätze des Tarifs durch vertragsmäfsige Abmachungen nicht unter die beigefügten Sätze ermäfsigt werden: Tarifstelle 1. Roggen 5 ℳ für einen Doppelcentner, 2. Weizen und Spelz 5,50 ℳ für einen Doppelcentner, 3. Gerste 3 ℳ für einen Doppelcentner, 4. Hafer 5 ℳ für einen Doppelcentner,“ beschliefst die heutige Versammlung der Delegirten wie folgt: In voller Ueber-

Digitized by Google

einstimmung mit dem vorangeführten Beschlufs vom 5. Februar d. J. hat die Versammlung der Delegirten nichts dagegen einzuwenden, wenn unter die in dem Entwurf eines Zolltarifgesetzes als Mindestsätze aufgeführten Zölle für die vier wichtigsten Getreidearten bei dem Abschlufs von Handelsverträgen für die Landwirthschaft nicht heruntergegangen wird. Eine dieser Absicht entsprechende Erhöhung der wichtigsten landwirthschaftlichen Zölle würde die Versammlung der Delegirten mit Genugthuung begrüfsen. Sie hat aber die ernstesten Bedenken gegen die Bestimmung des Entwurfs eines Zolltarifgesetzes, der zufolge jene Mindestsätze durch vertragsmäfsige Abmachungen nicht ermäfsigt werden sollen; denn diese Bestimmung kann geeignet sein, den Abschlufs von Handelsverträgen zu gefährden oder selbst unmöglich zu machen. Diese Gefahr kann die Industrie nicht laufen. Nach dem Beschlufs vom 5. Februar d. J. hat der Centralverband auch nie die Absicht gehabt, seinerseits höhere Getreidezölle zuzugestehen ohne den gleichzeitigen Abschlufs neuer Handelsverträge. Die Versammlung der Delegirten mufs sich daher im Interesse der durch den Centralverband vertretenen Industrie, und um ein dem Abschlufs von Handelsverträgen unter Umständen unbedingt entgegenstehendes Hindernifs zu beseitigen, mit aller Entschiedenheit dagegen aussprechen, dafs Mindestsätze als unabänderlich durch das Zolltarifgesetz festgestellt werden. Die Versammlung der Delegirten erachtet daher eine entsprechende Abänderung des § 1 des Entwurfs eines Zolltarifgesetzes für unabweislich.

Mit Rücksicht darauf, dafs Deutschland mit einem auswärtigen Staate in einen Zollkrieg gerathen könnte, ist die Versammlung der Delegirten damit einverstanden, dafs die im § 6 des geltenden Zolltarifgesetzes vom 15. Juli 1879 festgestellten Mittel zum Kampfe durch den § 8 des vorliegenden Entwurfs eines Zolltarifgesetzes in entsprechender Weise verstärkt werden sollen. Die Versammlung der Delegirten erklärt sich in hohem Mafse befriedigt durch die im § 12, Abs. 1 des mehrerwähnten Entwurfs enthaltene Bestimmung, die besagt, dafs der Zeitpunkt, mit welchem das Zolltarifgesetz in Kraft tritt, durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths bestimmt wird. Die Versammlung der Delegirten erblickt in dieser Bestimmung die durchaus nothwendige Sicherheit gegen den möglichen Eintritt eines vertraglosen Zustandes und gegen Verwicklungen mit dem Auslande auf zollpolitischem Gebiete; durch beides würde das deutsche Wirthschaftsleben schwer geschädigt werden. Die Versammlung der Delegirten mufs daher jede Aenderung dieser Bestimmung, durch welche jene Sicherheit geschwächt oder beseitigt werden könnte, entschieden zurückweisen."

Es erhält darauf als Nebenberichterstatter Herr Geh. Regierungsrath a. D. König-Berlin das Wort. Redner legt dar, dafs er von je her überzeugter Anhänger des Minimal- und Maximaltarifs gewesen sei. Als praktischer Mann stelle er sich aber heute auf den Boden des am 9. August ds. Js. in Baden-Baden vom Directorium gefafsten Beschlusses. Diesen Beschlufs verstehe er aber so, dafs sich derselbe nur gegen den alleinigen Doppeltarif für Getreide richte, dafs derselbe aber die Frage, ob Doppeltarif oder Einheitstarif, nicht zur Entscheidung bringen wolle. Diesen Boden habe heute der Referent Bueck verlassen und sich für den autonomen Einheitstarif ausgesprochen. Das müsse seiner Ansicht nach auch heute vermieden werden; auch heute müsse man die Entscheidung, welches Tarifsystem zu wählen sei, der Reichsregierung überlassen. Nur gegen die Wahl ungleicher Mittel müsse Einspruch erhoben und die deutsche Industrie gegen eine Benachtheiligung ihrer Erzeugnisse gegenüber den Erzeugnissen der Landwirthschaft verwahrt werden, wie solche in dem § 1, Abs. 2 des Zolltarifgesetzentwurfs in Aussicht genommen sei. Nicht den Doppeltarif wolle er (Redner) empfehlen, sondern nur die Forderung erheben, dafs, wenn die Regierung zu einem Doppeltarif komme, dann auch den Erzeugnissen der Industrie dieser Doppeltarif zugebilligt werden müsse. Im übrigen werde bei dem gegenwärtigen Kampfe viel zu sehr übersehen, dafs bei der Frage der Handelsverträge nicht Landwirthschaft einerseits, und Handel wie Industrie andererseits die Gegner seien, sondern dafs den deutschen Erwerbsgruppen die ausländischen Parteien gegenüberständen. Gegenüber dieser Thatsache werde aufser der Wahl der richtigen Mittel die Erreichung des wünschenswerthen Zieles von der rechten und festen Handhabung derselben abhängen. (Beifall.)

Herr König beantragt daher: „Mit Bezug auf im § 1, Absatz 2 des Entwurfs eines Zolltarifgesetzes vom 26. Juli d. J. enthaltene Bestimmung, lautend:

„Für die nachbenannten Getreidearten sollen die Zollsätze des Tarifs durch vertragsmäfsige Abmachungen nicht unter die beigefügten Sätze ermäfsigt werden: Tarifstelle 1: Roggen 5 ℳ für einen Doppelcentner, 2: Weizen und Spelz 5,50 ℳ für einen Doppelcentner, 3: Gerste 3 ℳ für einen Doppelcentner, 4: Hafer 5 ℳ für einen Doppelcentner," beschliefst die heutige Versammlung der Delegirten wie folgt:

Die Versammlung der Delegirten des Centralverbandes deutscher Industrieller ist durchaus damit einverstanden, wenn unter die in dem Entwurf vorgesehenen Mindestzölle für die vier wichtigsten Getreidearten bei dem Abschlufs von Handelsverträgen nicht heruntergegangen wird.

Dieselbe wendet sich aber gegen die gesetzliche Festlegung von Mindestzollsätzen allein für Getreide.

Die Versammlung hält es im Interesse des deutschen Wirthschaftslebens für ihre Pflicht, die Nothwendigkeit des Abschlusses langfristiger Handelsverträge wiederholt und nachdrücklich zu betonen, wie sie es aber andererseits gleichfalls von neuem anerkennt, dafs die schwierige Lage der deutschen Landwirthschaft eine ausreichende Erhöhung der Getreidezölle erfordert.

Ebenso schliefst sich die Versammlung der im Beschlufs des Directoriums vom 19. September v. J. zum Ausdruck gebrachten Ansicht dahin an, dafs es Sache der Executive des Reiches ist, Mittel zur Erreichung dieser Ziele zu finden, namentlich auch darüber zu entscheiden, ob als Grundlage für die künftigen zollpolitischen Verhandlungen mit dem Auslande ein autonomer Tarif oder ein Maximal- und Minimaltarif aufzustellen sei.

Dagegen erhebt der Centralverband gegen die Wahl ungleicher Mittel Einspruch und verwahrt die deutschen Industriellen gegen eine Benachtheiligung ihrer Erzeugnisse gegenüber den Erzeugnissen der Landwirthschaft, wie solche in dem angezogenen Absatz 2 des § 1 des Entwurfs in Aussicht genommen ist.

Wenn daher der Bundesrath ebenfalls einen Minimaltarif für Getreide als nothwendig erachten sollte, so müfste diesseits eine gleiche Festlegung für die Erzeugnisse der Industrie verlangt werden.

Die Versammlung der Delegirten ist endlich der Meinung, dafs die Erreichung der vorstehend betonten Ziele aufser von der Wahl der richtigen Mittel von der rechten und festen Handhabung derselben abhängen wird."

In der anschliefsenden Erörterung ersucht zunächst der Vorsitzende, den Beschlufs des Directoriums vom 9. August d. J., der von den beiden Referenten verschieden ausgelegt werde, nicht in die Erörterung zu ziehen, sondern die Besprechung lediglich auf den Inhalt der beiden vorgelegten Beschlufsanträge zu beschränken; das werde am ersten und besten zum Ziele führen. (Zustimmung.) An der Erörterung betheiligten sich die Herren: Geheimrath Jul. van der Zypen-Köln, Abgeordneter Commerzienrath Vorster-Köln, Generaldirector Kollmann-Bismarckhütte, B. Körting-Hannover, Sartorius-Bielefeld,

Digitized by Google

Abgeordneter Dr. Beumer-Düsseldorf, Geh. Finanzrath Jencke-Essen, Abgeordneter Vopelius-Sulzbach, Dr. Brandt-Düsseldorf, Commerzienrath Krafft-Augsburg, Generalsecretär Ragoczy-Metz, Director Starck-Chemnitz, Director D. Langen-M.-Gladbach und die beiden Berichterstatter. Nach dem Schlufs der Erörterung stellt der Vorsitzende Hr. Geh. Finanzrath Jencke folgenden Antrag namens des Directoriums:

„Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller betont nach wie vor die Nothwendigkeit des Abschlusses langfristiger Handelsverträge.

Dieselbe ist nach wie vor einverstanden mit einer Erhöhung der Getreidezölle und insbesondere damit, dafs unter die im Absatz 2 § des 1 des Zolltarifgesetzentwurfs benannten Sätze nicht heruntergegangen werde.

Dieselbe ist endlich einverstanden damit, dafs ein Minimalsatz für die im § 1 des Gesetzentwurfs benannten Getreidearten im Gesetze überhaupt nicht festgestellt werden dürfe und Absatz 2 des § 1 somit zu streichen sei.

Sollte Absatz 2 des § 1 des Gesetzentwurfs durch die gesetzgebenden Körperschaften zur Annahme gelangen, so behält sich der Centralverband vor, mit entsprechenden Anträgen an die Reichsregierung heranzutreten."

Die Abstimmung ergiebt die einstimmige Annahme des Antrages, wobei die Vertreter des Berg- und Hüttenmännischen Vereins für Oberschlesien, des Vereins der Industriellen des Regierungsbezirks Köln und der Handelskammer Hagen sich der Abstimmung enthalten.

Darauf spricht Hr. Dr. A. Tille-Berlin über den Entwurf des Zolltarifs und die Anträge der Mitglieder des Centralverbandes zu demselben. Er fafst das Ergebnifs seiner Darlegung also zusammen: Aus dem Tarifentwurf als Ganzem geht unzweifelhaft hervor, dafs sich die Reichsregierung im allgemeinen recht wohl der Bedeutung bewufst gewesen ist, welche einem autonomen Tarife im Systeme der modernen Mercantilpolitik zukommt. Entgegen den doctrinären Strömungen, welche sich immer noch in unserem politischen Leben geltend machen, obwohl sie einen entscheidenden Einfluss darauf verloren haben, hat sie diesem Bewufstsein in der Form und in der Höhe des Tarifs Ausdruck zu geben gesucht. In zahlreichen Einzelfällen ist jedoch die Stellung des autonomen Tarifs als einer Trutzwaffe gegen das Ausland, welche uns Zugeständnisse erzwingen soll, den Wünschen freihändlerischer Interessengruppen untergeordnet worden, und dieser Zug hat den Werth des autonomen Tarifs immerhin in nicht unerheblichem Mafse herabgedrückt. Auf dem Felde der chemischen Industrie, der Textilindustrie, der Lederindustrie, der Thonwaarenindustrie, der Maschinenindustrie liegen Anomalien vor, welche dringend eine Abstellung fordern. (Lebhafter Beifall.)

Die Verhandlungen am 2. October betrafen zunächst die Frage des Verhältnisses von Industrie und Feuerversicherung. Der Berichterstatter, Hr. Generalsecretär Ditges-Stettin, weist auf die Wichtigkeit dieser Frage hin, die die Industrie zur Zeit aufs lebhafteste beschäftige. Die Industrie habe gegen die Cartellirung der Feuerversicherungsgesellschaften nichts einzuwenden. Diese neue Wirthschaftsform habe sich für die Industrie bewährt, und es sei nur erfreulich, wenn auch die Versicherungsgesellschaften sich derselben bedienten. Zu rügen aber sei es, dafs die cartellirten Gesellschaften eine Verhandlung mit den Versicherten über die Härten der neuen Tarife abgelehnt hätten. Hier habe die Selbsthülfe einsetzen müssen und zur Gründung des Feuerversicherungs-Schutzverbandes geführt. Die Versicherungsgesellschaften behaupten, dafs das industrielle Versicherungsgeschäft grofse Verluste gebracht habe. Den Beweis dafür seien sie schuldig geblieben, während sich ein solcher an der Hand der Statistik doch leicht hätte führen lassen können, wenn wirklich Verluste vorlägen. Vermuthlich seien diese Verluste nur auf das ausländische Geschäft der deutschen Gesellschaften zurückzuführen, bei dem es sich nach Ansicht des Vortragenden um eine Versicherungssumme von etwa 20 Milliarden handelt. Diese Verluste auszugleichen, sei die Industrie nicht berufen. Auch das landwirthschaftliche Geschäft habe den Gesellschaften grofse Verluste gebracht. Man habe aber nicht gehört, dafs der Landwirthschaft in demselben Umfange Tariferhöhungen auferlegt worden seien wie der Industrie, die anscheinend also auch für die im landwirthschaftlichen Geschäft erwachsenden Verluste aufkommen solle. Das Rückversicherungsgeschäft werde auf die Gesellschaften der ganzen Welt vertheilt. Wenn es schlecht liege, so komme das vielleicht daher, dafs man eben nur die schlechten Geschäfte in Rückversicherung gebe, dafs man also den Kern für sich behalte und den Rückversicherungsgeschäften die Schalen überlasse. Redner kritisirt sodann die Abmachungen des sogenannten Kasseler Syndicats, in denen sich 54 Gesellschaften verpflichten, Versicherungen auf Gegenstände, die sich auf Fabrikgrundstücken befinden, nur unter besonderen Bedingungen anzunehmen. Die Tarife für diese Versicherungen sind nicht veröffentlicht worden, sondern werden geheim gehalten. Hiergegen und gegen andere Abmachungen wendet sich der Feuerversicherungs-Schutzverband. Redner legt endlich dar, wie schädlich die Erhöhung der Prämien und die jetzige Handhabung der Feuerversicherung überhaupt auf einzelne Industrien gewirkt habe, und schliefst mit einer Darlegung der socialen Pflichten der Feuerversicherungsgesellschaften, die zur Zeit von den privaten Feuerversicherungsgesellschaften nicht erfüllt würden. (Lebhafter Beifall.)

Als Nebenberichterstatter legt Hr. Generalsecretär Bueck-Berlin dar, dafs sich der Feuerversicherungs-Schutzverband in marktschreierischer Weise mit groben Angriffen gegen die Feuerversicherungs-Gesellschaften eingeführt habe. Die Feuerversicherungs-Gesellschaften hätten abgelehnt, mit der Industrie zu verhandeln, weil sich damals die neuen Festsetzungen der ersteren noch im Flufs befanden. Die Geheimhaltung der Tarife erkläre sich aus der Entstehungsart; den Tarifsatz in das richtige Verhältnifs zur Gefahr zu bringen, bilde beim Versicherungsgeschäft die Grundlage. Zum Zwecke der Ermittlung dieses Verhältnisses construire man ein sogenanntes ideales Risico, um daraus den niedrigstmöglichen Tarifsatz, die ideale Normalprämie, zu ermitteln und für gefährlichere Risiken entsprechende Zuschläge festzusetzen. Solche Dinge eigneten sich nicht für die Veröffentlichung, wie man ja auch in anderen Geschäften eine Preisgebung der Selbstkosten nicht verlange. In den anderen Industrieländern der Welt würden wesentlich höhere Prämiensätze gezahlt als in Deutschland. Die Stelle in Kassel habe lediglich zu prüfen, ob in jedem Falle der richtige Tarif angewandt wird. Der Behauptung des Referenten, dafs die Feuerversicherungs-Gesellschaften einen Beweis für den unbefriedigenden Ausfall ihres Geschäfts nicht geführt hätten, stellt Herr Bueck folgende Thatsachen gegenüber:

Die Geschäftsergebnisse der Gesellschaften sind folgende: von 29 Feuerversicherungs-Actiengesellschaften haben im Jahre 1900 elf mit Verlusten bis zu 875 464 ℳ abgeschlossen; sechs Gesellschaften konnten aus den Reserven Dividenden zahlen, fünf nicht. Die sämmtlichen 29 Actiengesellschaften arbeiteten 1900 mit einem Geschäftsüberschufs von 2 489 000 ℳ = 2,7 %, 1898 mit einem Verlust von 490 000 ℳ = 0,5 %. Die Cursbewegung der Actien stellt sich also: (die erste Zahl bedeutet die Cursnotirung Ende 1890, die zweite die Cursnotirung Ende 1900, die dritte den Cursverlust) Aachener und Münchener F.-V.-G.: 11 190 ℳ, 7000 ℳ, 37,44 %, Berlinische F.-V.-A. 3010 ℳ, 2700 ℳ, 10,29 %, Colonia, Kölnische

Digitized by Google

F.-V.-G. 10100 ℳ, 6300 ℳ, 37,62 %, Deutsche F.-V.-G. 1745 ℳ, 1250 ℳ, 28,36 %, Gladbacher F.-V.-G. 1029 ℳ, 800 ℳ, 22,25 %, Magdeburger F.-V.-G. 4370 ℳ, 3250 ℳ, 25,63 %, Preufsische National-V.-G. 1144 ℳ, 960 ℳ, 16,08 %, Schlesische F.-V.-G. 1965 ℳ, 1420 ℳ, 27,78 %, Vaterländische F.-V.-A.-G. 6950 ℳ, 4005 ℳ, 42,37 %, Westdeutsche V.-A.-G. 1740 ℳ, 910 ℳ, 47,70%. Die Bedeutung der Dividende zeigt Redner durch folgende Beispiele: Aachener und Münchener F.-V.-G., Nennwerth der Actie 3000 ℳ, Bareinzahlung auf die Actie 600 ℳ, Dividende im Jahre 1890 450 ℳ = 75 %, Dividende im Jahre 1900 425 ℳ = 70,8 %, Curswerth der Actie Ende 1890 11190 ℳ, Curswerth der Actie Ende 1900 7000 ℳ. Hieraus ergiebt sich für eine im Jahre 1890 gekaufte Actie im Jahre 1900 ein Cursverlust von 4190 ℳ = 37,44 %, ein Zinserträgnifs von nur 425 ℳ = 4,12 %. Magdeburger F.-V.-G.: Nennwerth der Actie 3000 ℳ, Bareinzahlung auf die Actie 600 ℳ, Dividende im Jahre 1890 206 ℳ = 34⅓ %, Dividende im Jahre 1900 180 ℳ = 30 %, Curswerth der Actie 1890 4370 ℳ, Curswerth der Actie Ende 1900 3250 ℳ. Hieraus ergiebt sich für eine im Jahre 1890 gekaufte Actie im Jahre 1900 ein Cursverlust von 1120 ℳ = 25,63 %, ein Zinserträgnifs von nur 180 ℳ = 4,12 %. Die Zunahme der Zahl der Brände in Berlin stellt sich, wie folgt: 1890: 3968 Brände, 1899: 10035 Brände. In den letzten 30 Jahren haben sich die Brände um das 15fache vermehrt, während die Zahl der Grundstücke sich nur verdoppelt, die Zahl der Wohnungen und Gelasse sich nur verdreifacht hat. Die Lage des Rückversicherungsgeschäfts erhellt aus folgenden Thatsachen: Die gröfsten in- und ausländischen Rückversicherungsgesellschaften hatten am deutschen Geschäft verdient: 1898: 1,58 %, 1891 bis 1898 im Durchschnitt 1,23 %. Verluste der deutschen Rückversicherungsgesellschaften im Jahre 1899: Badische Mit- und Rückversicherungsgesellschaft 297243 ℳ, Frankfurter Allgemeine Rückversicherungsactienbank 265104 ℳ, Bayrischer Lloyd 49464 ℳ, Deutsche Rückversicherungsbank 249207 ℳ, Gladbacher Rückversicherungs-Actiengesellschaft 66632 ℳ, Minerva, Retrocessions- und Rückversicherungsgesellschaft 184950 ℳ. In den Jahren 1900 und 1901 sahen sich zur Liquidirung gezwungen von den 25 deutschen Rückversicherungsgesellschaften: 1. Frankfurter Allgemeine Rückversicherungs-Actienbank, 2. Leipziger Rückversicherungs-Actiengesellschaft, 3. Kosmos in Hamburg, 4. Patriotische Assecuranz-Compagnie in Hamburg, 5. Deutsche Rückversicherungsbank in Frankfurt, 6. Versicherungsgesellschaft Hamburg in Hamburg. Herr Bueck legt weiter dar, wie lange Jahre hindurch infolge eines Prämiendrucks, der durch den Wettbewerb der Gesellschaften untereinander entstanden ist, zahlreiche industrielle Risiken viel zu niedrig und ruinös für die Versicherungsgesellschaften versichert waren. Statt jetzt zu klagen, sollten diese Industriellen doch auch den Versicherungsgesellschaften gegenüber den Grundsatz zur Geltung bringen: „Leben und leben lassen“. Er weist dann noch darauf hin, dafs die öffentlichen Provinzial-Feuer-Societäten sich durchweg von dem industriellen Geschäft fern gehalten, und dafs deshalb Industrie und private Feuerversicherungs-Gesellschaften aufeinander angewiesen seien. Dafs das Verhältnifs beider zu einander sich möglichst gut gestalte, sei des Redners innigster Wunsch. (Lebhafter Beifall.)

An der nachfolgenden Erörterung betheiligten sich die HH. Dr. Rocke-Hannover, Geh. Regierungsrath a. D. König-Berlin, Langen-M.-Gladbach, Dr. Kauffmann-Wüstegiersdorf, Director Stark-Chemnitz, Geheimrath Delius-Aachen, Dr. Tille-Berlin und die beiden Referenten.

Darauf bringt Hr. Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf folgenden Beschlufsantrag ein: „Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes erkennt, ohne in die Preisbildung von Erwerbsgesellschaften einzugreifen, dankbar die Bereitwilligkeit des Directoriums an, die Frage des Verhältnisses zwischen Feuerversicherung und Industrie eingehend zu prüfen, und giebt der Hoffnung Ausdruck, dafs diese Prüfung dazu führen wird, etwa hervorgetretene Härten in den Versicherungsbedingungen zu beseitigen“. Dazu liegt der Unterantrag Ditges vor, den Satz „ohne in die Preisbildung u. s. w.“ zu ersetzen durch die Worte „ohne die Berechtigung der Syndicatsbildung für die deutschen Feuerversicherungs-Gesellschaften zu bestreiten.“ Mit diesem Unterantrag wird der Antrag Beumer angenommen.

Zum Schlufs bespricht Hr. Dr. Dietrich-Plauen den Antrag des Fabricantenvereins der Stickerei- und Spitzen-Industrie in Plauen um Unterstützung seiner an den Reichstag und Bundesrath gerichteten Petition gegen den Antrag v. Heyl und Genossen auf Beschränkung der Heimarbeit, indem er das Schädliche und das Unpraktische und Undurchführbare letzteren Antrags eingehend nachweist. Der Antrag des Fabricanten-Vereins wird einstimmig angenommen.

Der Vortrag des Herrn Dr. Tille über die Novelle zum Gesetz über die Gewerbegerichte vom 24. Juni 1901 wird von der Tagesordnung abgesetzt, wird aber im stenographischen Bericht zum Abdruck gelangen. Sodann schliefst der Vorsitzende die Versammlung mit dem Ausdruck des Dankes an die Erschienenen.

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Im Kaiserhof in Berlin fand am 3. October die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller statt. Den Vorsitz führte Hr. Geh. Rath G. L. Meyer-Hannover. Herr Generalsecretär Bueck erstattete den Jahresbericht. Diesem ist zu entnehmen, dafs der Verein im Laufe des letzten Jahres zwei hervorragende Mitglieder in dem Freiherrn von Stumm und dem Generaldirector Commerzienrath Seebohm verloren hat, deren Andenken in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie bis in die fernsten Zeiten fortleben wird. Mit der Vorbereitung der Unterlagen für unsere künftigen Handelsverträge hat sich der Verein eingehend beschäftigt. Der Vortragende vereinigt seine Mittheilungen über das, was geschehen, mit seinen Darlegungen über den Zolltarifgesetzentwurf, den er eingehend bespricht.

Nach gründlicher Erörterung nimmt sodann die Hauptversammlung einstimmig folgenden Beschlufsantrag an:

„Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller schliefst sich hinsichtlich des Entwurfs eines Zolltarifgesetzes der am 1. October d. J. gefafsten Resolution des Centralverbandes deutscher Industrieller an, die dahin geht, dafs

1. nach wie vor die Nothwendigkeit des Abschlusses langfristiger Handelsverträge betont wird;
2. nach wie vor das Einverständnifs des Vereins ausgedrückt wird mit einer Erhöhung der Getreidezölle, und insbesondere damit, dafs unter die im Absatz 2 des § 1 des Zolltarifgesetzentwurfs genannten Sätze nicht heruntergegangen werde; dafs
3. der Verein den Standpunkt einnimmt, dafs ein Minimalsatz für die im § 1 des Gesetzentwurfs benannten Getreidearten im Gesetz überhaupt nicht festgestellt werden darf und Absatz 2 des § 1 demgemäfs zu streichen ist, und dafs
4. wenn Absatz 2 des § 1 des Gesetzentwurfs durch die gesetzgebenden Körperschaften zur Annahme gelangen sollte, der Verein sich vorbehält, mit entsprechenden Anträgen an die Reichsregierung heranzutreten.

Gegenüber den im Entwurf des Zolltarifs vorgeschlagenen Zollsätzen für die einzelnen Artikel der Eisen- und Maschinenindustrie hält der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller an den Vorschlägen fest, die er auf Grund sorgfältigster und eingehendster Erhebungen und Verhandlungen dem Reichsamt des Innern als solche bezeichnet hat, die bei künftigen Handelsverträgen zu erstreben seien und die in den wichtigsten, namentlich Massenartikeln den jetzigen Vertragssätzen entsprechen. Mit Rücksicht hierauf hält der Verein den vorliegenden Entwurf eines autonomen Tarifs, auf Grund dessen erst die spätern, thatsächlich in Kraft tretenden Vertragssätze in den bevorstehenden Handelsvertrags-Verhandlungen festgesetzt werden sollen, nur dann für geeignet, als Grundlage für diese Verhandlungen zu dienen, wenn er noch die hierfür erforderlichen Aenderungen und Zusätze erfährt. Der Verein behält sich vor, die Specialvorschläge hierfür dem Bundesrath und den Bundesregierungen einzureichen."

Ferner besprach die Hauptversammlung noch den bestehenden Arbeitsmangel und beschlofs, an sämmtliche zuständigen Reichsbehörden sowie die Ministerien der Bundesstaaten unter Darlegung der vorhandenen und in bedenklicher Zunahme begriffenen Arbeitsnoth das dringende Ersuchen zu richten, eventuell unter Heranziehung nicht nur der laufenden, sondern auch aufserordentlicher Mittel die Vergebung von Aufträgen in wesentlich erhöhtem Mafsstabe vorzunehmen und weitere vorzubereiten. Darauf wurde die Hauptversammlung geschlossen.

Verein deutscher Maschinenbauanstalten.

In der sehr zahlreich besuchten, vom Geh. Rath H. Lueg-Düsseldorf geleiteten Hauptversammlung am 4. October in Berlin erstattete Ingenieur Schrödter den Jahresbericht, in dem er zunächst das erfreuliche Wachsthum des Vereins feststellte, dem im Laufe des Jahres 46 neue Werke beigetreten sind. Der bisherige Zweite Vorsitzende, Geh. Commerzienrath Möller-Brackwede, ist infolge seiner Ernennung zum preufsischen Handelsminister aus dem Amte ausgeschieden. Der Verein giebt seit dem 1. Juli d. J. eine eigene Vereinscorrespondenz heraus, die den Titel trägt: „Zwanglose Mittheilungen für die Mitglieder des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten". Es sind bis jetzt vier Nummern herausgekommen. Infolge des Umstandes, dafs in den hauptsächlich als Wettbewerbsländer für den deutschen Maschinenbau in Betracht kommenden Ländern, nämlich in England und ganz besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika, eine aufserordentlich rege literarische Thätigkeit auf dem Gebiete des Maschinenbaues einschliefslich dessen wirthschaftlicher Seite herrscht, ist die Geschäftsführung in der Lage, dadurch, dafs sie die einschlägige Literatur verfolgt, auf die wichtigsten Erscheinungen aufmerksam zu machen, auch ohne dafs sie zunächst eigene Berichterstattungen in diesen Ländern unterhält. Später werden für besondere Fragen auch besondere Berichterstatter gewonnen und hinausgesandt werden. Zur Besprechung der Wünsche und Bedürfnisse wirthschaftlicher Natur, die im deutschen Maschinenbau vorhanden sind, ist die Mitarbeit aus dem Kreise der Vereinsmitglieder gesichert. Endlich werden die „Zwanglosen Mittheilungen" stets Nachweise über den Aufsenhandel des deutschen Maschinenbaues bringen. Die seit 1892 eingetretene und bis zum vorigen Jahre andauernde ganz bedeutende Steigerung unserer Maschinenausfuhr hat im laufenden Jahre einer Exportabnahme Platz gemacht, die in den ersten acht Monaten 11,4 % der Ausfuhr der gleichen Zeit des Vorjahres beträgt. Gleichzeitig ist indessen auch ein erfreulicher Rückgang der Einfuhr fremder Maschinen, und zwar um 25,6 %, zu verzeichnen, so dafs die Bilanz des Aufsenhandels in Maschinen in den beiden Berichtsperioden nahezu gleich abschliefst. Ueber den Aufsenhandel mit Maschinen in den wichtigern Herstellungsländern ist in den Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reichs eine von Regierungsrath Koch verfafste, äufserst werthvolle Arbeit erschienen, die die Zeit von 1891 bis 1900 umfafst. Diese ist ein neuer Beweis für die vom Berichterstatter wiederholt erwähnte Thatsache, dafs das Kaiserliche Statistische Amt mit Gewissenhaftigkeit und Fleifs allen billigerweise an dasselbe zu stellenden Forderungen mit Erfolg gerecht zu werden versucht. Das Handelsministerium hat dem Verein wiederholt werthvolle Mittheilungen zur Verwendung in Interessentenkreisen zugehen lassen. — Der neue Zolltarif hat den Verein während der ganzen, seit der letzten Hauptversammlung verflossenen Zeit lebhaft beschäftigt. Vom Reichsamt des Innern wurden im Frühjahr an eine Reihe von Sachverständigen Fragebogen versandt, deren Antworten bestimmt sein sollen, als Material für die handelspolitische Thätigkeit der nächsten Jahre zu dienen. Die befragten Sachverständigen haben auf die in Betracht kommenden allgemeinen Fragen eine gemeinsame Antwort gegeben, während über die einzelnen Zweige des Maschinenbaues Sondergutachten abgegeben wurden. Als dann der Zolltarifgesetzentwurf vom 26. Juli 1901 erschien, hat das Präsidium in einer Eingabe an den Bundesrath auf die Bedenken hingewiesen, die bezüglich dieses Tarifs bestehen. Abschriften dieser Eingabe sind an das preufsische Handelsministerium, an das Reichsamt des Innern und an das Reichsschatzamt gesandt worden. Diese Eingabe ist eine vorläufige gewesen. Schrödter bringt im Namen des Vorstandes folgenden Beschlufsantrag ein:

„Der deutsche Maschinenbau ist bei dem gegenwärtigen Stande seiner Entwicklung für einen erheblichen Theil der Fabrication auf den Absatz im Auslande angewiesen; zu seinem gedeihlichen Fortbestand, der als mit der Wohlfahrt der gesammten Nation unlöslich verbunden angesehen werden mufs, ist der Abschlufs geeigneter, langfristiger Handelsverträge unbedingt erforderlich. Der Verein deutscher Maschinenbauanstalten erblickt in der Bestimmung § 1 Abs. 2 des Zollgesetzentwurfs, durch welchen im Gegensatz zu dem auf einheitlicher Grundlage aufgebauten Tarifentwurf für einige landwirthschaftliche Erzeugnisse Minimalzollsätze festgelegt werden, eine einseitige und ungerechtfertigte Sonderstellung eines einzelnen Productionszweiges, welche das Zustandekommen von Handelsverträgen erschweren oder unmöglich machen kann. Der Verein erhebt daher gegen die Aufnahme einer solchen Ausnahmebestimmung in das Gesetz Einspruch."

„Was den Tarifentwurf betrifft, so erkennt der Verein an, dafs in seiner Anordnung der heutigen Bedeutung des deutschen Maschinenbaues durch Schaffung eines besonderen Abschnitts und Specialisirung der einzelnen Positionen mehr Rechnung getragen worden ist, als dies früher der Fall war. Anderseits weist der Verein jedoch darauf hin, dafs die für Maschinen und verwandte Fabricate vorgesehenen Zölle nicht in richtigem Verhältnifs zu den Zöllen für Gufs- und Walzeisen sowie der anderen Halbfabricate stehen, indem sie unter Berücksichtigung des bei der Verarbeitung sich ergebenden Abfalles in vielen Fällen nicht einmal die Zölle für die Baustoffe decken, und auf die Lasten, welche durch die sociale Gesetzgebung auf den Löhnen ruhen, keine Rücksicht genommen ist. Der Verein spricht daher die Erwartung aus, dafs diesen Verhältnissen vor der endgültigen Festsetzung des Tarifs Rechnung getragen wird."

Digitized by Google

„Endlich weist der Verein darauf hin, dafs viele Auslandsstaaten Maschinenzölle von einer aufserordentlichen, häufig ein Vielfaches unserer eigenen Zollsätze betragenden Höhe erheben, und dafs auf deren Herabsetzung im Interesse der deutschen Ausfuhr hinzuwirken, eine wesentliche Aufgabe der Unterhändler bei den Handelsvertrags-Verhandlungen sein dürfte."

An der nachfolgenden Erörterung betheiligen sich die HH.: Director Krause-Berlin, Geh. Rath H. Lueg, Abg. Dr. Beumer, Geh. Rath Schiefs-Düsseldorf, Director Commerzienrath Lemmer-Braunschweig, Fabricant Sehmer-Schleifmühle, Weifsmüller-Bockenheim, Weise-Halle a. d. S. und der Berichterstatter. Darauf wird der Beschlufsantrag einstimmig angenommen. Weiter wird beschlossen, die Geschäftsführung zu beauftragen, dem preufsischen Minister für Handel und Gewerbe die in Bezug auf den Maschinenbau bestehenden Wünsche mündlich zum Vortrag zu bringen und dabei namentlich die für den Weltmarkt in Betracht kommenden Verhältnisse eingehend darzulegen. Man beräth sodann die sehr wichtige Frage der Einführung des internationalen (metrischen) Gewindesystems S. I. in Deutschland, und beschliefst dem Antrag der Commission gemäfs, in Verbindung mit dem Verein deutscher Ingenieure für weitere Einführung des metrischen Gewindes S. I. einzutreten und in diesem Sinne sowohl bei der Behörde vorstellig zu werden als auch bei den noch aufsen stehenden Staaten auf Annahme hinzuwirken.

Ferner beschäftigt sich die Versammlung noch mit den vorliegenden, von einer gemeinsamen Commission der in Betracht kommenden Vereine aufgestellten Vordrucken für die Vornahme von Leistungsversuchen an Dampfmaschinen und Dampfkesseln; die endgültige Stellungnahme des Vereins hierzu wird vertagt. Zum Schlufs wurde ein Antrag gestellt und einstimmig angenommen dahingehend, bei den in Betracht kommenden Behörden des Reichs und der Bundesstaaten mit der Bitte vorstellig zu werden, die Vergebung von Aufträgen für den Maschinenbau, Kessel- und Brückenbau sowie verwandte Industrien in wesentlich erhöhtem Mafse vorzunehmen.

Verband für Kanalisirung der Mosel und der Saar.

Am 27. October 1901, Vormittags 11 Uhr, findet im Civilcasino zu Coblenz die diesjährige ordentliche Verbandsversammlung statt. Auf der Tagesordnung steht ein Vortrag von Ingenieur Ernst Helmrath über die technische Seite der Mosel- und Saarkanalprojecte und ein Vortrag von Dr. jur. von Nell über die wirthschaftliche Bedeutung der Mosel- und Saarkanalprojecte.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zur Lage der elektrischen Industrie.

Bei dem starken Einflufs, den die Fortschritte der Elektrotechnik auf die Entwicklung unserer gesammten Industrie genommen haben, ist es als sehr dankenswerth zu bezeichnen, dafs die „Elektrotechnische Zeitschrift" eine Statistik der Elektricitätswerke aufzustellen unternommen hat. Sie versteht darunter nur solche Erzeugungsstätten elektrischen Stroms, die zur Versorgung von ganzen Ortschaften oder gröfseren Theilen derselben mit Elektricität für Licht- und Kraftzwecke oder anderen gemeinnützigen Zwecken dienen, während Blockstationen und für das eigene Interesse des Besitzers bestimmte Einzelanlagen, auch wenn diese zu mächtigen Centralen angewachsen sind, von der Aufnahme ausgeschlossen sind. Die Statistik zeigt, wie nicht anders zu erwarten, eine erfreuliche Zunahme der Zahl der Elektricitätswerke in Deutschland. Thatsächlich vorhanden waren am 1. April d. J. 774 Werke gegen 652 am 1. März des Vorjahres, also 122 mehr. Von den am 1. April, der Schlufszeit der Statistik, im Bau begriffenen 90 Werken sollten bis zum September noch 25 in Betrieb kommen, so dafs gegenwärtig in Deutschland rund 800 Werke im Betrieb sein würden, eine Zahl, die um so erstaunlicher ist, wenn man sich ins Gedächtnifs zurückruft, dafs die erste Anlage dieser Art um die Mitte der 80er Jahre entstanden ist und am Schlufs des Jahres 1895 erst 187 Werke vorhanden waren. Da von den Werken einige sogenannte Ueberlands-Centralen sind, d. h. von einem Punkt aus eine grofse Anzahl von Ortschaften, in einem Fall 66, mit Strom versorgen, so ist die Anzahl der Ortschaften, denen elektrischer Strom für Beleuchtungs- und Kraftzwecke zur Verfügung steht, natürlich weit gröfser und wird auf etwa 1200 zu schätzen sein. Die Leistung der Maschinen ist von 191 646 zu Ende 1899 auf 290 038 Kilowatt am 1. April d. J., also um mehr als die Hälfte gestiegen. Von besonderem Interesse für den Elektrotechniker ist die Entwicklung der verschiedenen Stromsysteme. Während man anfänglich nur Gleichstromsysteme kannte, und auch heute noch 81,3 % aller Werke gegen 80,4 % im Vorjahr ausschliefslich mit Gleichstrom arbeiten, ist deren Maschinenleistung um mehrere Procent, nämlich von 47,4 auf 43,8 %, zurückgegangen, eine Erscheinung, die darauf zurückzuführen ist, dafs zwar die vielen neuen kleinen Werke zumeist als reine Gleichstromwerke ausgeführt werden, dagegen die grofsen Werke, und zwar sowohl die neuen wie die alten bei Erweiterungen, in den von den Verbrauchsstätten entfernt liegenden Primärstationen Dreh- oder Einphasen-Wechselstrom erzeugen, und diesen in Unterstationen in Gleichstrom umwandeln und von dort zum Verbrauch vertheilen. So wird in der Kölner Centrale Wechselstrom von 2000 Volt auf eine Betriebsspannung von 110 Volt transformirt, während in Düsseldorf zur Verstärkung der zur Beleuchtung nöthigen Energie eine Drehstrom-Anlage zugefügt wird. Die Statistik zeigt diese neue Phase der Entwicklung der Werke in hellem Licht, sie zählt 43 Drehstrom-Gleichstromwerke mit 102 511 K.-W. Gesammtleistung gegen 38 Werke mit 46 608 K.-W. im Vorjahr und 10 Wechselstrom-Gleichstromwerke mit 6874 K.-W. gegen 6 mit 1599 K.-W. im Vorjahr. Die Zahl der reinen Dreh- und Wechselstromwerke ist dagegen verhältnifsmäfsig unbedeutend gestiegen, während die Gesammtkilowattleistung der reinen Gleichstromwerke immerhin noch von 123 709 auf 172 949 K.-W. sich erhöht hat.

Die Gesammtleistung der Accumulatoren ist von 38 412 auf die ansehnliche Zahl von 62 532 K.-W. gestiegen, beträgt also 36,2 % der Maschinenleistung; von den Gleichstromwerken arbeiten nur noch 24 Stück oder 3,8 % ohne diese segensreiche Einrichtung, die nicht nur zur Aushülfe bei Stillständen der Betriebskraft, sondern in noch höherem Mafse als sog. Pufferbatterie zum Ausgleich der Schwankungen in der Stromstärke unentbehrlich geworden ist. In der Leistungsfähigkeit stehen an der Spitze die Berliner Werke Oberspree mit 22 075 K.-W. und Moabit mit 19 494 K.-W., dann folgt das durch Wasserkraft betriebene Werk in Rheinfelden. Die Stadt Köln steht

Digitized by Google

mit ihrem, 3600 K.-W. mittels einphasigen Wechselstroms erzeugenden Werk an fünfzehnter Stelle. 56,4 % aller Werke besitzen unter 100 K.-W. Maschinenleistung. Was die Betriebskraft betrifft, so haben die ausschliefslich mit Wasserkraft betriebenen Werke verhältnifsmäfsig sowohl der Zahl wie der Leistung nach Einbufse erlitten, d. h. die Statistik zeigt aufs neue, dafs die bei uns vorhandenen Wasserkräfte in der Regel nur wenig leistungsfähig sind. Thatsächlich giebt es in Deutschland aufser der schon erwähnten Centrale Rheinfelden nur 72 ausschliefslich mit Wasserkraft betriebene Werke, die nur 8354 K.-W. Maschinenleistung oder im Durchschnitt auf jedes 46,6 K.-W. besitzen. Freilich sind aufserdem noch 170 Werke mit 35 969 K.-W. Maschinenleistung vorhanden, die Wasser und Dampf als Antriebskraft verwenden, von denen jedoch das eine oder das andere häufig nur als Reserve dient. Gas wird verhältnifsmäfsig wenig verwendet, die durch dasselbe gewonnene Kraft findet sich als alleinige Betriebskraft nur in 39 oder etwa 5 % aller Centralen vor. Die Zunahme des Bedürfnisses nach elektrischem Strom für Licht und Kraft findet in der nachfolgenden Zusammenstellung beredten Ausdruck:

	Anzahl der Werke	Angeschl. Watt-Glühlampen Stück	Angeschl. 10 Amp. Bogenlampen Stück	Angeschl. Motoren in Pferdestärken
1894	148	493 801	12 357	5 635
1895	180	602 986	15 396	10 254
1897	265	1 025 785	25 024	21 809
1899	489	1 940 744	41 172	68 629
1900	652	2 623 893	50 070	106 368
1901	768	3 403 205	64 278	141 414

Die fortschreitende Steigerung der Anschlufswerthe ist ersichtlich; als von wirthschaftlicher Bedeutung verdient die letzte Rubrik besondere Beachtung, da sie zeigt, dafs der elektromotorische Betrieb für die Kleinindustrie in stark zunehmender Weise in Anwendung kommt.

Das Gesammtbild, das wir durch die Statistik erhalten, liefert einen bemerkenswerthen Beitrag zur Beurtheilung der Lage der elektrischen Industrie. Das rasche Tempo, das die Anwendung des elektrischen Stroms einschlug und das in dem Bau zahlreicher neuer Werke und der Erweiterung der bestehenden Werke zum Ausdruck kam, hat um so mehr zur industriellen Hochbewegung der letzten Jahre beigetragen, als durch die stets wachsenden Dimensionen der Maschinen und Dynamos auch die Eisen- und Stahlgiefsereien, die Dampfmaschinenbauer und die Werkzeugmaschinen-Fabricanten naturgemäfs zu immer gröfseren Leistungen schreiten mufsten, und hierdurch für weite Gebiete ein bedeutender Bedarf plötzlich auftrat. Kann es nun auch keinem Zweifel unterliegen, dafs der weitere Ausbau der Elektricitätswerke und die Abnutzung ein nicht zu unterschätzendes, dauerndes Arbeitsfeld in der Zukunft bieten werden, so ist es ebenso sicher, dafs der dadurch entstehende Bedarf für unsere Werkstätten in ihrem heutigen, erweiterten Umfang nicht ausreichen wird, es wird dies um so weniger der Fall sein, als des mangelnden Kapitals halber auch in dem Neubau von elektrischen Bahnen eine Stockung eintreten wird. Da es nun mit dem Export auch immerhin zweifelhaft aussieht, so hätte unsere elektrische Industrie, die, obwohl sie eben erst die Kinderschuhe ausgetreten hat, doch zu einem mächtigen Factor in unserm Erwerbsleben geworden ist, alle Ursache, bedenklich in die Zukunft zu schauen, wenn sie nicht den Trost hätte, dafs sich ihrer Thätigkeit noch manche andere Arbeitsfelder erschliefsen werden. Hüttenwerke und namentlich der Bergbau bieten der Einführung der elektrischen Kraft noch mannigfaltige Gelegenheit, nicht minder der Transport und die Handhabung von Massengütern aller Art. In ein aussichtsvolles Stadium ist auch neuerdings die Anwendung der Elektricität auf Vollbahnen getreten; die von der Studiengesellschaft für elektrischen Schnellverkehr in die Hand genommenen Versuche sind in vollem und vielversprechendem Gang.

Ueber chemische Aenderungen beim schmiedbaren Gufs infolge des Ausglühens

berichtet J. Howard, Duquesne, Pa., in „Iron Age“ vom 12. September 1901.

Berichterstatter hat einen Probestab aus weifsem Gufseisen von 16“ Länge, 2“ Breite und 1¼“ Dicke, nachdem die halbe Zeit der üblichen Glühdauer verstrichen war; aus dem Glühofen herausgenommen und analysirt. In dem Ofen waren aufserdem noch Stücke, deren Dicke geringer als 25 mm war; diese wurden herausgenommen, entzweigebrochen und die eine Hälfte nochmals eingepackt und zum zweitenmal geglüht. Die ursprüngliche Analyse des einen Probestabs war:

Silicium	0,84 %
Schwefel	0,051 „
Phosphor	0,202 „
Ges. Kohlenstoff	2,30 „
graphit. Kohlenstoff	0,16 „
Mangan	0,44 „

Die weiteren Proben wurden entnommen von Stäben, welchen von der Oberfläche etwa 3 mm dicke Späne auf einer Hobelmaschine abgehobelt wurden; weiter wurden Proben aus der Mitte des Stückes mit einem Bohrer genommen. Die Analyse ergab:

	äufsere Schicht	Mitte
Silicium	0,84 %	0,84 %
Schwefel	0,090 „	0,053 „
Phosphor	0,18 „	0,018 „
Mangan	0,45 „	0,44 „
Kohlenstoff	1,39 „	—
graphit. Kohlenstoff	0,64 „	—

Bei den zum zweitenmal geglühten Probestäben ergab sich in der äufseren Schicht folgende Zusammensetzung:

Silicium			0,75
Schwefel			0,096
Phosphor			0,22
Mangan			0,55
graph. Kohlenstoff	0,193	mit HNO_3	1,13 sp. g
„ „	0,203	„ HCl	1,12 „ „
Gesammt-Kohlenstoff			0,29

Minderwerthiges amerikanisches Eisen in Australien.*

Infolge von vor dem Consul der Vereinigten Staaten in Melbourne vorgebrachten Klagen, die sich auf die Beschaffenheit des amerikanischen Stabeisens bezogen, hatte derselbe bei den bedeutendsten australischen Importeuren eine Umfrage nach den Gründen dieser Unzufriedenheit gehalten und als Antwort darauf den im Folgenden im Auszug mitgetheilten Brief von einem der gröfsten Importeure erhalten:

„In der Zeit, in welcher englische Preise im Vergleich mit amerikanischen hoch waren, wurden Bestellungen in Stabeisen dem amerikanischen Markt überwiesen. Die amerikanischen Walzwerke zeigten aber wenig Entgegenkommen, denn anstatt alles aufzubieten, um sich den australischen Markt auch in Zukunft zu sichern, setzten sie nach ihrem Ermessen die Lieferungsfristen fest und bevorzugten vor allem den heimischen Markt. Sie versäumten, den Anforderungen der australischen Importeure nachzukommen und lieferten zu ihrem gröfsten Schaden nach eigenem Gutdünken. Zur Vermehrung der so geschaffenen Unzuträglichkeiten legten die Agenten der verschiedenen New-Yorker Exportfirmen, ängstlich, sich den Trans-

* Nach „The Ironmonger“ vom 28. September 1901 Seite 563.

Digitized by Google

port zu sichern, und wenig bekannt mit der Qualität, und noch weniger bemüht, für die Güte des verschifften Stabeisens zu sorgen, den billigsten Cif-Preis auf Grund des Verfrachtungssatzes von ganz gewöhnlichem Eisen zu Grunde und erhielten so grofse Bestellungen, von denen der gröfste Theil zu unangenehmen Ausständen Veranlassung gegeben hat. Es giebt drei Handelssorten in amerikanischem Stabeisen und zwar: Gewöhnliches, gefrischtes Eisen (refined) und eine noch bessere Qualität. Das sogenannte „gefrischte Eisen" würde, wenn es sorgfältig gewalzt und gleichmäfsig in der Güte wäre, den gewöhnlichen Ansprüchen des australischen Marktes genügen; aber die amerikanischen Walzwerke bringen die verschiedenen Qualitäten durcheinander,* und häufig versäumen sie es, sie kenntlich zu machen und widmen dem Profil der Fertigwaare so wenig Aufmerksamkeit, dafs dieses schlecht und fehlerhaft gewalzte Eisen dem Fabricanten von Ackergeräthschaften nicht allein zu den allergröfsten Klagen Veranlassung gegeben hat, sondern dafs dieselben das amerikanische Stabeisen überhaupt nicht mehr verarbeiten wollen.** Eine weitere Quelle von Unzuträglichkeiten besteht darin, dafs die Ueberpreise für Specialprofile ungeheuer hoch sind, obgleich man sich bemüht hat, diesen grofsen Unterschied herabzudrücken. Daraus folgt, dafs kein australischer Importeur eine Garantie für den Werth des amerikanischen Stabeisens gegenüber dem englischen übernehmen kann. Die englischen Walzwerke erniedrigten ihre Preise, als sie die Möglichkeit der amerikanischen Einfuhr einsahen. Australische Importeure versuchten, die mit den Amerikanern abgeschlossenen Lieferungsverträge rückgängig zu machen, da die amerikanische Waare fehlerhaft, nicht den Specificationen gemäfs ausgeführt sei und in vielen Fällen überhaupt nicht der Qualität von Stabeisen entspräche. Eine gerichtliche Entscheidung fiel zu Ungunsten der amerikanischen Agenten aus."

Der englische Verfasser des Berichtes sagt weiter, dafs es nur einen Weg für die Amerikaner gäbe, ihren guten Ruf wieder herzustellen, indem sie grofse Lager von allen gangbaren Profilen in Melbourne und Sydney hielten, und sich ehrlich bemühten, den australischen Anforderungen entgegen zu kommen. „Stricte Ehrlichkeit mufs in der Erfüllung der Verträge inne gehalten werden," und der Schreiber fügt hinzu, dafs keine minderwerthige Waare geliefert werden dürfe, und die Qualität eine unbedingt gleichmäfsige sein müsse, indem vor dem Versand eine gewissenhafte Sichtung vorgenommen werden müsse und auch die Verpackung mit der nothwendigen Sorgfalt zu geschehen habe. Vielleicht könnten wir in Australien mit deutscher Gewissenhaftigkeit selbst die Engländer schlagen. *L.*

Der grofse Eisenarbeiterstreik in Amerika.***

V.

Auf Grund der im letzten Bericht mitgetheilten Vorschläge, unter welchen die United States Steel Corporation sich bereit erklärte, die gewerkschaftlichen Arbeiter wieder einzustellen, fand am 14. September in New York eine Zusammenkunft zwischen den Vertretern der Amalgamated Association und den drei Untergesellschaften der United States Steel Corporation, nämlich der American Tin Plate Co., American Sheet Steel Co. und der American Steel Hoop Co. statt. Weder die National Steel Co. noch die National Tube Co. noch die United States Steel Corporation waren vertreten; es geschah letzteres absichtlich, um die Wiederholung eines Contractbruches durch die Amalgamated Association zu verhüten, wie solcher dadurch stattfand, dafs letztere, als auf einem Werk der United States Steel Corporation der Streik erklärt wurde, nachher die sämmtlichen Werke dieser Gesellschaft einbezog. Das Ergebnifs der Abmachung, welche als eine bedingungslose Annahme der Schwabschen Vorschläge anzusehen ist, läfst sich nach einer Mittheilung in „Iron Age" vom 19. September 1901 in kurzer Uebersicht wie folgt zusammenfassen:

Weifsblechfabriken. Vor Ausbruch des Streiks galt die Lohnstaffel für alle Werke mit einziger Ausnahme der Monessen Works in Monessen. Während der zweimonatlichen Dauer des Streiks gelang es der American Tin Plate Co., aufserdem noch fünf Werke mit nichtunionistischen Arbeitern in Betrieb zu setzen, nämlich die Monongahela-, Star- und Demmler-Werke in Pittsburg, Banfield-Werke in Irondale, Crescent-Werke in Cleveland. Diese sechs Werke werden auch in Zukunft nichtunionistisch betrieben, während die übrigen Werke mit unionistischen Arbeitern besetzt werden und dort die neue Lohnstaffel in Kraft tritt.

Bandeisen-Walzwerke. Bei Inscenirung des Streiks war die Amalgamated Association stark genug, um die Lindsay- und Mc. Cutcheon-, Painter- und Clark-Works der American Steel Hoop Co. zu schliefsen, aufserdem auch in Monessen erhebliche Störung zu verursachen. Vor Ende des Streiks waren indessen diese vier Werke mit nichtunionistischen Leuten wiederum in Betrieb gesetzt. Hätte der Streik nicht ein vorzeitiges Ende genommen, so wären aufserdem noch vier weitere Werke mit Nichtunionisten in Betrieb gekommen, welche aber durch die Beendigung des Streiks nunmehr in Händen der Amalgamated Association geblieben sind. Nichtunionistische Walzwerke sind daher die Lindsay- und Mc. Cutcheon-, Clark-, J. Painter & Sons, Monessen- und Portage-Works, welch letztere beide während der ganzen Streikdauer ununterbrochen in Betrieb geblieben sind.

In den Blechwalzwerken der United States Steel Corporation hat die Amalgamated Association in ihrem Besitzstand starke Einbufse erlitten.

Unionistische Werke sind:	Zahl der Strafsen
Aetna-Standard Works	23
Cambridge Works	7
New Philadelphia Works	8
Midland Works	6
Canton Works	6
Dennison Works	4
Dresden Works	4
Falcon Works	4
Piqua Works	4
Struthers Works	5
in Summa	71

Nichtunionistische Werke sind:	
Vandergrift Works	29
Apollo Works	6
Hyde Park Works	5
Saltsburg Works	4
Leechburg Works	10
Dewees Wood Works	11
Wellsville Works	8
Canal Dover Works	9
Scottdale Works	8
Old Meadow Works	9
in Summa	99

* Die Amerikaner pflegen den Zusatz von Ferromangan und die Rückkohlung in der Giefspfanne vorzunehmen, wozu sie z. B. durch den Talbot-Procefs sogar gezwungen sind. Diese Arbeitsweise ist vielleicht billiger, aber bringt Ungleichmäfsigkeit in der Güte mit sich.

** Die grofsen Erzeugungen der Amerikaner werden häufig auf Kosten der Genauigkeit der gewalzten Fertigwaaren erzielt.

*** Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Seite 1074 und frühere.

Digitized by Google

Noch am 13. Juli war die Gesellschaft bereit gewesen, auch für die W. Dewees Wood-, Wellsville-, Old Meadow- und Saltsburg-Werke die Lohnstaffel zu unterzeichnen; die Einbufse der Gewerkschaft ist somit hier als eine ganz erhebliche anzusehen.

Stahlwerke. Der Gewerkschaft sind alle Werke der United States Steel Corporation, für welche die Lohnstaffel früher galt, mit Ausnahme der Mingo Junction Works in Mingo Junction, Ohio, verloren gegangen. Nichtunionistische Werke der Gesellschaft sind: die Ohio Works in Youngstown, Shenango Valley Works in Columbus, Bellaire Works in Bellaire und die Buhl Works in Sharon. Ferner werden noch die Joliet und Bay View Works der Federal Steel Comp. in Zukunft nichtunionistisch sein.

Was die Röhrenwerke anbetrifft, so sind die hauptsächlichen Werke der National Tube Works in vollem Betrieb, während bei den Riverside Works in Wheeling allein die Verhandlungen sich noch hinzogen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs die Amalgamated Association durch den Streik ganz erheblich an Mitgliedern und Ansehen verloren hat, und es darf fraglich erscheinen, ob sie jemals wieder die starke Stellung erreichen wird, welche sie vor Ausbruch des Streiks inne hatte. Die Frage einer continuirlichen Lohnstaffel ist, wie verlautet, in der Verhandlung gestreift worden, doch ist man zu einem praktischen Resultat nicht gekommen. Man wird aber wahrscheinlich dahin übereinkommen, dafs die einmal unterzeichneten Lohnstaffeln fortdauern sollen, bis sie von einer Seite gekündigt werden, und dafs die Kündigungsfrist nicht unter 3 Monaten betragen soll.

Man giebt sich in den Ver. Staaten der Hoffnung hin, dafs die um die Staffel entbrannten Lohnkämpfe, durch welche im vorigen Jahre die westlichen Stabeisen- und Blechwalzwerke sowie Weifsblechfabriken für länger als 3 Monate geschlossen wurden, und in diesem Jahre wiederum der Betrieb der Blechwalzwerke, vieler Stabeisenwalzwerke und der Weifsblechfabrication erheblich gelitten hat, nunmehr für längere Dauer friedlicher Zeit Platz machen werden. Die Verluste sind auf beiden Seiten grofs; die Gesammteinbufse an Löhnen wird auf 12 Millionen Dollars angegeben, während der unmittelbare Verlust der U. S. Steel Corporation dadurch zum Ausdruck kommt, dafs sie in ihrer Erzeugung um etwa 250000 tons zurückgeblieben ist. Ihren Verlust in Geld auszudrücken, dürfte um so schwerer fallen, als er sich aus vielen directen und indirecten Posten zusammensetzt; es erscheint bemerkenswerth, dafs das unausbleibliche Zurückgehen der Curse der Gesellschaft an der Börse in Wallstreet keinen Einfluss auf die Standhaftigkeit der Gesellschaft den Forderungen der Arbeiter gegenüber gehabt hat.

Im übrigen dürften die Vorgänge erneuter Beweis dafür sein, wie unendlich schwierig es in der Praxis ist, die Arbeiterlöhne mit Betheiligung am Gewinn festzusetzen. Einen weiteren Beleg hierfür liefern auch die Unruhen in Grimsby, wo die Fischer sich gern mit der Gewinnbetheiligung einverstanden erklärten, solange die Löhne dabei stiegen, aber in demselben Augenblick zu festen Löhnen zurückkehren wollten, in dem der Geschäftsgang rückläufig wurde.

Industrie am Kaiser Wilhelm-Kanal.

Zwischen Kiel und Rendsburg erweitert sich der Kaiser Wilhelm-Kanal zwischen den Kilometern 71 und 65, indem er dort durch die in seiner Richtung liegenden Seen, den Schirnauer See, die Borgstedter Enge und den Audorfer See, hindurchgeführt ist. Am Ufer dieser Eiderseen und an dem kleineren, südöstlich von Rendsburg zwischen den Kilometern 62 und 63 gelegenen, gleichfalls vom Kanal durchschnittenen Saatsee sind nun Fabriken und Werkstätten entstanden. (Die Kilometerzahlen beginnen bei Brunsbüttel und enden mit Nr. 96 vor Holtenau am Kieler Hafen.) Zunächst an der Borgstedter Enge etwa bei Kilometer 67 erhebt sich eine grofse Koksanstalt, die aufser dem Koks aus englischer Kohle sämmtliche verwerthbaren Nebenproducte und auch einen Theil der elektrischen Kraft für das „Stahl- und Walzwerk Rendsburg“ liefert. An das Gebiet der Koksanstalt grenzt südwestlich auf der Südseite des Kanals das Terrain der Audorfer Land- und Industrie-Gesellschaft in einer Gröfse von etwa 300 Hektar. Auf diesem Gebiet steht bis jetzt als Hauptwerk und vorläufig 35 Hektar benutzend das Stahl- und Walzwerk Rendsburg an der Südostecke des Audorfer Sees, am Austritt des Kanals aus demselben an Kilometer 65. Das der genannten Industrie-Gesellschaft gehörende Walzwerk wird Siemens-Martin-Stahl liefern und aufser zur Herstellung von Schiffbaublechen auch zur Erzeugung von anderem Schiffbaumaterial übergehen. Das Stahl- und Walzwerk soll bereits im kommenden Winter in Betrieb kommen. In diesem Werk werden mit Ausnahme des Dampfhebetisches für die Trio-Walzen alle Maschinen elektrisch betrieben werden. Der grofse Landbesitz der Gesellschaft bewirkt, dafs alle Gebäude und Maschinen-Anlagen sehr geräumig und an der für ihren Betrieb geeignetsten Stelle errichtet werden konnten. Zur Verbindung mit dem etwa 8 Kilometer entfernten, zwischen Ober- und Unter-Eider gelegenen Rendsburg dienen dem Stahl- und Walzwerk zwei eigene kleine Dampfer. Möglicherweise werden später auch eigene Dampfer der Gesellschaft die Zufuhr des Eisen- und Kohlen-Materials von Osten und Westen her besorgen. Derselben Gesellschaft gehörend, liegt dann an der Nordseite des Audorfer Sees bei Kilometer 64 eine Fabrik zur künstlichen Herstellung von Kalk-Sandstein, weiterhin noch die ältere grofse Eggersche Fabrik für Herstellung künstlicher Dungstoffe, die aufser anderen Rohmaterialien auch ganze Schiffsladungen von Walfischknochen zu Dünger verarbeitet. Am kleinen Saatsee schliefslich hat die Kanal-Verwaltung eine Maschinen, Schmiede- und Reparatur-Werkstatt für ihre Dampfer und Prähme eingerichtet, mit der zugleich eine Fettgasfabrik für die Füllung aller Leuchttonnen (System Pintsch) auf dem ganzen Kanal verbunden ist. Dem neuen Industriebezirk, der die günstige Lage am Wasserwege zwischen Nord- und Ostsee ausnutzen will, wird grofse Zukunft prophezeit, insbesondere wird er als für den Schiffbau günstig gelegen bezeichnet.

(Nach der „Allg. Mar.-Corr.“)

Neues Walzverfahren für Profileisen der Carnegie-Werke zu Homestead.

Ein neues Walzverfahren zur Herstellung von Profileisen wurde, so wird uns gemeldet, kürzlich in den Walzwerken zu Homestead zum erstenmal versucht. Die Versuche fanden statt in Gegenwart von Präsident Corey der Homestead-Werke, Morrison aus Braddock, des Generalchefs Dinkey, welche den Erfinder, den Chefkalibreur von Homestead, P. M. Weber, zu seinem Erfolge beglückwünschten. Auch die Firma de Wendel hat sich kürzlich einige Stäbe auswalzen lassen und die Absicht ausgesprochen, sich das Verfahren für ihre Werke zu sichern. Infolge des guten Ausfalls der Versuche hat sich die Carnegie-Gesellschaft entschlossen, in der Nähe, westlich von den vorhandenen Werken, das nöthige Gelände anzukaufen, auf welchem zunächst eine Walzwerksanlage für das neue Verfahren im Gesammtbetrage von 1000000 ℳ erbaut werden und noch im Laufe des nächsten Jahres in Betrieb kommen soll. Den Vertrieb dieses neuen Walzverfahrens hat für Europa das Technische Bureau von Fritz W. Lürmann in Osnabrück übernommen.

Digitized by Google

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Juli, August, September 1901.)

I. Rheinland-Westfalen.

Wenn schon im vorigen Berichtsvierteljahr die allgemeine Lage infolge der vorgekommenen Zusammenbrüche von Banken und Industriewerken eine sehr unsichere gewesen war, so ist dies in den Monaten Juli, August und September infolge der weiter vorgekommenen Concurse nicht besser geworden. Das Mifstrauen gegen die Geschäftslage hielt an, die Verluste vermehrten sich, und auch der im Durchschnitt günstige Ernteausfall vermochte es nicht, der herrschenden Tendenz nach unten Einhalt zu gebieten. Vielfach wurde mit Einkäufen über Gebühr zurückgehalten und nur das Allernothwendigste angeschafft, und wenn die Werke sich — namentlich für den Export — Arbeit verschafften, so geschah dies doch nur zu äufserst gedrückten, die Selbstkosten bei weitem nicht deckenden Preisen. Viele Werke mufsten, um ihre Verluste nicht zu hoch anwachsen zu lassen, bereits dazu übergehen, ihre Betriebe auf das Nothwendigste zu beschränken und Feierschichten einzulegen. Eine Besserung dieser Lage ist nur dann zu erhoffen, wenn namentlich der Staat dazu übergeht, die Vergebung von Aufträgen — eventuell auch unter Heranziehung aufserordentlicher Mittel — in wesentlich erhöhtem Mafsstab vorzunehmen. Der Minister der öffentlichen Arbeiten in Preufsen hat dafür bereits eine nachahmenswerthe Anregung gegeben.

Entsprechend der allgemeinen ungünstigen Lage gestalteten sich auch die Absatzverhältnisse für Kohlen und Koks in der Berichtszeit nicht so befriedigend, wie im verflossenen Halbjahr. Der weitere starke Rückgang der Beschäftigung in fast allen Industrien — besonders aber in der Eisen- und Stahlindustrie — machte es den Werken unmöglich, die gekauften Mengen Industrie-Kohlen und -Koks voll abzunehmen. Es mufste daher die früher beschlossene Einschränkung von 15% der Kohlenförderung aufrecht erhalten bleiben und diejenige der Kokserzeugung sogar auf 33⅓ % erhöht werden. In den abgesiebten und gewaschenen besseren Kohlensorten war die Nachfrage lebhafter und der Absatz befriedigender. Eine Veränderung der Preise fand nicht statt.

Auf dem Siegener und Nassauer Eisensteinmarkt blieb die Lage ziemlich unverändert. Der sich nach dem Verbrauch richtende Versand war ein schwächerer, und die Gruben schränkten dementsprechend ihre Förderung ein, so dafs eine Vermehrung der Vorräthe vermieden wurde. Die Preise wurden nicht herabgesetzt; jedoch konnten dieselben nur als nominell gelten, da Abschlüsse nicht gethätigt wurden. Für die Verlängerung der Abnahmefristen zeigten die Siegener und Nassauer Gruben mehr Entgegenkommen, als die Importeure der ausländischen Erze. Für die letzteren sanken die Preise erheblich.

Der Roheisenmarkt war infolge der überall eingetretenen Betriebseinschränkungen sehr gedrückt, und die Abnahme der gekauften Mengen ging nur sehr langsam von statten. Sowohl an den Hochöfen wie auf den Verbrauchsstätten haben daher die Vorräthe eine weitere Zunahme erfahren, und mehrere Hochöfen sind bereits stillgelegt worden.

Die auf dem Stabeisenmarkt erwartete Belebung der Nachfrage trat ebenfalls nicht ein. Zwar fehlte es nicht an eiligen Aufträgen, denn bei der geschilderten Lage fielen und fallen noch heute Aufträge und eilige Abrufe zusammen; Aufträge auf Zeit aber kamen und kommen kaum noch vor. Diese Folge des auf dem gesammten Eisenmarkte lastenden Druckes ist für die Walzwerke um so beklagenswerther, als die Selbstkosten, die durch die grofsen Mengen noch zu hohen Preisen zu beziehenden Rohmaterialien schon sehr hoch sind, noch wesentlich dadurch vertheuert werden, dafs die Grundbedingung zu einem sparsamen Betriebe, d. h. das Arbeiten nach einem geregelten Plan, unmöglich gemacht ist.

Auch die Ausfuhr leidet unter der Vorliebe für knappe Lieferfristen, nicht minder aber auch unter der aufserordentlichen Knappheit der Limiten, welche namentlich den durch ihre Frachtlage weniger begünstigten Werken trotz der Ausfuhrvergütung noch kaum erschwingliche Opfer zumuthet.

Die Verdrängung des Schweifseisens durch das Flufseisen nimmt bei dem derzeitigen abnormen Abstand der beiderseitigen Selbstkosten beschleunigten Fortgang. Eigentliche Marktpreise giebt es auch heute noch nicht.

Im inländischen Drahtmarkte hat wieder eine sehr unliebsame Stille Einkehr gehalten, und auch die vom Walzdraht-Syndicat jüngst beschlossene Preisermäfsigung um 10 ℳ pro 1000 kg hat nicht vermocht, darin Wandel zu schaffen. Auch die Auslandaufträge wollen nicht mehr in dem erwünschten Mafse hereinkommen, und selbst der nunmehr ergebnifslos verlaufene amerikanische Streik liefs gegen Erwarten nach dieser Richtung nicht die geglaubte Rückwirkung auf den deutschen Markt verspüren.

Was den Grobblechmarkt betrifft, so waren die Werke in Schiffsblechen ziemlich gut beschäftigt; dagegen gingen Kesselblechaufträge langsamer ein.

Die Feinblechpreise sind selbst für solche Werke, die nicht mit theuerem Material aus alten Abschlüssen belastet sind, immer noch verlustbringend, wenn auch die Beschäftigung ziemlich genügend ist.

In Eisenbahnmaterial waren die Werke, dank der regelmäfsig eingehenden Staatsaufträge, hinreichend beschäftigt. Nur in Bandagen und Rädermaterial mangelte es an Bestellungen und es konnten die wenigen, die abgeschlossen wurden, nur zu den mit Verlust verbundenen Preisen der aufserhalb der Verbände stehenden Werke hereingebracht werden.

Bei den Privatunternehmungen ruhte die Baulust fast ganz, und es gingen Aufträge von diesen nur in ungenügendem Mafse und zu äufserst niedrigen Preisen ein.

Auf dem Röhrenmarkte herrschte nach wie vor ziemlich lebhafte Nachfrage in sämmtlichen Rohrarten; aber trotzdem wichen die Preise unter dem allgemeinen Drucke so weit, dafs meistens noch unter den Selbstkosten verkauft werden mufste. Die Nothwendigkeit der Bildung eines Verkaufsverbandes trat immer mehr hervor.

Die oben geschilderte Lage der verschiedenen Zweige der Eisen- und Stahlindustrie übte selbstverständlich auch auf den Maschinenbau eine ungünstige Wirkung aus. Man befindet sich in Sorge darüber, ob sich für den Winter die nöthige Arbeit im ganzen Umfange herbeischaffen lassen wird.

Auf die Notirung der nur nominellen Preise verzichten wir.

Dr. Beumer.

Digitized by Google

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. In der Lage des oberschlesischen Eisen- und Stahlmarktes ist während des Berichtsquartals eine Wendung zum Besseren nicht eingetreten. Die gedrückte Stimmung, welche sich seit längerer Zeit im gesammten Eisenhandel bemerkbar macht, fand durch die mannigfachen, unliebsamen Ueberraschungen auf den verschiedensten Gebieten des wirthschaftlichen Lebens ununterbrochen neue Nahrung und kam in einer völligen Zurückhaltung des Grofs- und Provinz-Handels zum Ausdruck. Fast sämmtliche Betriebszweige litten unter erheblichem Arbeitsmangel, welcher zur Einlegung von Feierschichten und Entlassung von Arbeitern nöthigte. Neue Bestellungen gingen in so geringem Mafse ein, dafs die Werke gröfstentheils auf Vorrath arbeiten mufsten, wodurch sie sich in ihren Betriebsmitteln schwächten, da eine Abstofsung der Bestände nur langsam und mit empfindlichen Geldverlusten möglich war. Ein grofser Theil der versandtbereiten Waaren blieb überdies auf den Hütten liegen, weil der niedrige Wasserstand der Oder ein zeitweise völliges Erlahmen der Schiffahrt hervorrief, weswegen die zur Wasserverfrachtung vorgeschriebenen Aufträge, welche angesichts der vorgeschrittenen Jahreszeit fertiggestellt waren, nicht zum Versand gebracht werden konnten und die Magazine belasteten. Auf eine Besserung der Lage ist angesichts des Winters in diesem Jahre schwerlich zu rechnen, ebensowenig aber auch auf eine Verbilligung der Selbstkosten, weil die Rohmaterialienvorräthe, mit alleiniger Ausnahme von Altzeug, theuer einstehen und die hohen Kohlenpreise sich auch im nächsten Jahre behaupten dürften.

Kohlen. Auf den Kohlenmarkt blieb der Niedergang der Eisenindustrie bis jetzt ohne wesentlichen Einfluss. Die Verladungen gingen im Berichtsquartal flott von statten, so dafs sich nennenswerthe Bestände auf den Gruben nirgends angesammelt haben. Feierschichten brauchten nicht eingelegt zu werden. Für Grobkohle lagen ohne Unterbrechung ausreichende Aufträge vor, obwohl vom 1. September d. J. ab erhöhte Winterpreise in Kraft getreten sind, und auch die kleinen Sortimente fanden einen der Förderung entsprechenden Abgang. Klein- und Förderkohlen hatten nach den Küstenplätzen der Ostsee einen höheren Absatz als im Vorjahre aufzuweisen, so dafs die vorübergehend hierin angesammelten Bestände am Ende des Vierteljahrs gröfstentheils geräumt werden konnten. Nur Hausbrandkohlen mufsten zum Theil zur Halde gehen, weil die andauernd warme Witterung den Verbrauch verringerte und Händler wie Verbraucher mit Rücksicht auf die hohen Preise nur den nothwendigsten Bedarf deckten. Von ungünstiger Wirkung auf die Kohlenverladung war der schlechte Wasserstand der Oder, welcher die Frachten vertheuerte und die rechtzeitige Beförderung der Güter verhinderte; anderenfalls hätte der Kohlenabsatz einen noch gröfseren Umfang erreicht. Für Kokskohle war das Geschäft ruhiger, weil die Koksanstalten infolge Absatzmangels den Betrieb einschränkten und trotzdem über grofse Koksvorräthe verfügen. Mit Rücksicht auf dringende Vorrichtungs-Arbeiten, welche im vorigen Jahre vernachlässigt wurden, kommt diese Abschwächung im Absatze der Gruben gerade nicht unerwünscht. Der Preis für Koks-Kleinkohlen ist von der hierfür mafsgebenden fiscalischen Königin-Louisegrube in Berücksichtigung der diesbezüglichen Anträge der oberschlesischen Koks- und Hochofenwerke vom 1. Juli ab von 8 ℳ auf 7,50 ℳ f. d. Tonne ab Grube ermäfsigt worden. — Der Gesammtversand an Kohlen mit der Eisenbahn betrug:

im III. Quartal	1901	. . . . .	4 680 600 t
„ II. „	1901	. . . . .	4 022 960 t
„ III. „	1900	. . . . .	4 441 570 t

d. i. eine Steigerung von etwa 14 % gegenüber dem Vorquartale und eine solche von etwa 5 % gegenüber dem gleichen Vierteljahr des Vorjahres.

Koks. Da eine Besserung in der Lage der Eisenindustrie auch während des abgelaufenen Vierteljahres nicht eintrat, besserte sich auch der Koksmarkt nicht, wenn auch die Bezüge seitens der Zuckerfabriken und der Verbraucher von Heizkoks bei Beginn des Herbstes lebhafter wurden. Zünder ist seit einiger Zeit mit Rücksicht auf die Productionseinschränkungen der Koksanstalten knapp und deshalb verhältnifsmäfsig hoch im Preise.

Erzmarkt. Hochhaltige Erze lagern infolge Einschränkung der Roheisenproduction in grofsen Mengen auf den Stapelplätzen der Hochofenwerke und dürften das Erzgeschäft im nächsten Jahre erheblich beeinflussen. Bereits im Berichtsquartale war das Angebot ausländischer Materialien äufserst lebhaft, zu Preisen, welche sich unter den bisher gezahlten bewegten. Oberschlesische Brauneisenerze erfreuten sich guter Nachfrage und wurden unter Ausnützung der günstigen Witterung nach den Hütten flott verladen.

Roheisen. Die Erzeugung von Roheisen wurde auf sämmtlichen oberschlesischen Hütten dem verminderten Bedarfe entsprechend beschränkt und dürfte nicht eher wieder gesteigert werden, als bis die Bestände auf eine normale Höhe gebracht sind. Regelnd wirkte in dieser Beziehung das Roheisen-Syndicat, welches sich bisher gut bewährt hat und demnächst für das kommende Jahr verlängert werden soll. Zur Zeit halten sich bei dem wesentlich eingeschränkten Hochofenbetriebe Erzeugung und Verbrauch annähernd die Waage, da gröfsere Bestandsposten nach entfernteren Absatzgebieten abgestofsen werden konnten. Die Preise liefsen den meisten Hochofenwerken nur bescheidenen Gewinn.

Stabeisen. In beklagenswerther Verfassung befand sich das Stabeisengeschäft. Aufträge für Grob- und Mittelstreckeisen fehlten fast gänzlich, während die Feinstrecken noch gut beschäftigt waren. Auch die Universalstrecken waren gröfstentheils zum Feiern genöthigt, weil die Constructionswerkstätten seit längerer Zeit unter Arbeitsmangel leiden und weil auch für Rohrbandeisen grofse Schlüsse nicht zustande kommen konnten. Das Ausland führte den Werken zwar gröfsere Geschäfte zu, jedoch zu Preisen, welche mit den Selbstkosten nicht im Einklange standen. Auch im Inlande ist die Abwärtsbewegung der Preise noch nicht zum Stillstand gekommen. Die Vorräthe des Grofshandels sind zum gröfsten Theil verbraucht, indefs wurden aus Mangel an Vertrauen zur Zukunft neue Käufe nur in bescheidenem Umfange gethätigt und zumeist nur Geschäfte auf den Tagesbedarf hin abgeschlossen. Die Folge hiervon war die Bewilligung sehr kurzer Lieferfristen, welche von den Werken aus Gründen des Betriebs nicht immer eingehalten werden konnten und häufig zu Klagen der Kundschaft führten. Dem Mangel an Vertrauen und der Lustlosigkeit im Geschäft könnte nur dann abgeholfen werden, wenn die Bestrebungen, den deutschen Walzwerksverband wieder aufleben zu lassen, endlich von Erfolg gekrönt sein würden. Das Geschäft in Halbproducten war äufserst still und verfügen die Werke infolgedessen über umfangreiche Bestände an Rohschienen und Blöcken.

Walzröhren. Nach Beendigung des Kampfes zwischen dem Deutschen Siederöhren-Syndicat und den Mannesmannwerken Ende Juli d. J. konnten die Preise für Gas- und Siederöhren zwar aufgebessert werden, indefs ist die Beschäftigung infolge Ueberproduction und der andauernd bedeutenden Einfuhr amerikanischer Gasröhren bei weitem nicht ausreichend, um die Werke voll betreiben zu können. Sie waren infolgedessen durchweg zu Betriebseinschränkungen genöthigt und verfügen trotzdem über grofse Bestände, welche

Digitized by Google

während der Wintermonate noch weiter anwachsen dürften. Die aufserordentlichen Verluste, welche mit den bisherigen Erlösen verbunden waren, können durch die jetzigen Preise im laufenden Jahre nicht mehr ausgeglichen werden, da noch zu viel langsichtige Schlüsse zu schlechten Preisen vorliegen.

Draht. Verhältnifsmäfsig günstiger lag im Berichtsquartale der Drahtmarkt, da der Arbeitsstand der Walzdraht- und Drahtstiftwerke eine weit geringere Einbufse erlitt, als dies bei den übrigen Zweigen des Eisengewerbes zu beklagen war. Immerhin machte sich im letzten Monat auch auf dem Drahtmarkte eine Abschwächung bemerkbar.

Grobblech. Die Grobblechwalzwerke waren ungleichmäfsig und völlig unzureichend mit Arbeit versehen, so zwar, dafs beispielsweise ein Werk nicht einmal in einfacher Schicht einen regelmäfsigen Betrieb aufrecht erhalten konnte. Dabei waren die Preise für Reservoir- und Schiffsbleche aufserordentlich gedrückte und unterschritten theilweise die Selbstkosten. Auch das Kesselblechgeschäft verlief äufserst schwach und verschlechterte sich zusehends gegen Ende der Berichtszeit, weil infolge des allgemeinen wirthschaftlichen Niederganges nirgends Neigung besteht, Kapitalien in Neuanlagen festzulegen.

Feinblech. Auch im Feinblechgeschäft machten sich die Erscheinungen des wirthschaftlichen Niederganges in eindringlicher Weise geltend. Der Verbrauch im Inlande ist aufserordentlich zurückgegangen, da die Elektricitätswerke, Geschirrfabriken und andere, besonders wichtige Feinblechverbraucher ihre Entnahmen eingeschränkt haben. Infolge des starken Angebots und in der Absicht, die vorhandenen Betriebseinrichtungen nur einigermafsen mit Arbeit zu versehen, gingen die Preise nach und nach derartig zurück, dafs in vielen Fällen die Selbstkosten bei weitem nicht gedeckt wurden.

Eisenbahnmaterial. In Eisenbahnmaterialien fehlte es fast vollständig an Arbeit und sahen sich einige Werke gezwungen, ihre diesbezüglichen Betriebsabtheilungen einzustellen und den gröfsten Theil der darin beschäftigten Arbeiter, soweit diese nicht von den anderen Betrieben übernommen werden konnten, zu entlassen. Die ministerielle Verfügung an die Eisenbahndirectionen, welche in letzter Stunde erlassen wurde, erscheint deshalb den Werken wie eine Erlösung, obgleich sie sich bewufst sind, dafs bei den zu erzielenden Preisen von Gewinn nicht die Rede sein wird.

Eisengiefserei und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad der Eisengiefsereien und Maschinenfabriken nahm im Berichtsquartale erheblich ab und konnten Aufträge nur schwer und zu gedrückten Preisen hereingeholt werden. Ganz besonders kam die gegenwärtige allgemeine schlechte Geschäftslage im verringerten Absatz und in verlustbringenden Preisen zum Ausdruck.

Preise:

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	56	bis	60
Hämatit	—		70
Qualitäts-Puddelroheisen	—		58
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	—		60
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	110	„	130
Kesselbleche	150	„	160
Flufseisenbleche	130	„	140
Dünne Bleche	120	„	130
Stahldraht 5,3 mm	—		135

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. October 1901.

Die Roheisenpreise haben im letzten Quartal wenig Veränderung gezeigt. Im allgemeinen blieb das Geschäft still, wenngleich der Ausfall in den Verschiffungen, besonders im Export, durch starken Bahnversand und geringere Production sich zum mindesten ausglich. Es kommt hinzu, dafs die Warrantspeculation wieder lebhafter geworden ist, und daher bedeutende Quantitäten in die Warrantläger eingeliefert wurden. Connals Lager enthielten am 1. Juli 95 494 t und am 30. September 128 173 t an gewöhnlichen Qualitäten, woraus sich eine Zunahme von 32 679 t ergiebt. Hämatit blieb unverändert, nämlich 3362 t. Die Preise für Warrants und gleiche Qualitäten ab Werk blieben sich ziemlich gleich mit kleinen Schwankungen nach beiden Seiten. Die Vorräthe bei den Hütten haben dank dem lebhaften Inlandsgeschäft mehr und mehr abgenommen, doch werden darüber leider keine Zahlen seitens der Werke veröffentlicht. Bezüglich der Preisschwankungen verweise ich auf die nachstehende Aufstellung. Gegenwärtig ist der Markt still, aber die Preise sind fest für prompte Lieferung; für die Wintermonate ist man jedoch weniger zuversichtlich und es werden kleine Nachlässe bewilligt. Nr. 1 Eisen hat sich um 2/— über Nr. 3 gehalten und ist knapp; ebenso herrscht besonders Mangel an Nr. 4 Giefserei-Eisen und Puddel-Qualitäten. Hämatit Nr. 1, 2, 3 ist nicht genügend zu beschaffen, selbst nicht zum Durchschnittspreis von 60/—. Nr. 4 Hämatit ist infolge geringen Begehrs leicht erhältlich, Weifs knapp und theurer als Nr. 4.

Der neue Deutsche Zolltarifentwurf ist der hiesigen Handelskammer vorgelegt worden. Middlesbrough und District werden von den Aenderungen wenig beeinflufst. Man hat den Eindruck, dafs die Specialisirung der einzelnen Fabricate viel zu weit geführt ist, so dafs dadurch grofse Schwierigkeiten in Beurtheilung und Klassificirung der Waaren unausbleiblich sind. Schon beim alten Tarif war es schwer, die Tarifpositionen im voraus zu kennen. Der neue Tarif macht es noch complicirter.

In Walzfabricaten blieben die Preise stetig. Die Hütten sind genügend mit Bestellungen und Specificationen versehen, so dafs sich die Preise behaupteten, trotz des bedeutend zurückgegangenen Exports nach continentalen Häfen, nach denen von hier viel verschifft wurde und wohin jetzt deutsche und belgische Waare geliefert wird. Trotz dieser Concurrenz halten die Hütten an ihren Forderungen fest.

Die Löhne haben weitere Rückgänge erfahren; bei den Hochöfen wurden sie um 1½ % herabgesetzt. Auf einem grofsen Stahlwerke (Consett) beträgt die auf Basis der Verkaufspreise ermittelte Lohnreduction 7½ %. In den Eisenhütten gehen die Löhne um 5 % zurück. Aus diesen Angaben geht aufserdem hervor, dafs die Erledigung der Abschlüsse zu hohen Preisen ihre Wirkung jetzt fühlbar macht, da für neue Verkäufe die Preise seit langer Zeit sich wenig verändert haben.

Die Frachten sind nach Antwerpen und Rotterdam auf 4/— per ton ermäfsigt worden; nach Hamburg wird 4/—, nach Geestemünde 5/— und nach Stettin zuletzt 4/6 per ton bezahlt.

Die Preisschwankungen betrugen:

	Juli		August		September	
Middlesbro Nr. 3	45/0	—43/5½	46/7	—44/10½	45/11	—44/9
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbrough No. 3	45/00	—43/10	46/6	—45/3	46/00	—45/3
Middlesbr. Hämatit	00,00	00,00	00,00	—00,00	00,00	—00,00
Schottische M. N.	53 11½	—50/8	54/3	—53 4½	54/2	—53/3
Cumberland Hämatit	58/1	—56/7	61/6	—60/00	61/3	—59/1½

Digitized by Google

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 1. October:

1901	819 708 tons,	davon	217 462 tons	nach deutschen und holländischen Häfen
1900	893 314 „	„	351 498 „	
1899	1021 284 „	„	405 498 „	
1898	870 748 „	„	239 345 „	
1897	952 894 „	„	292 840 „	
1896	905 123 „	„	262 988 „	
1895	801 268 „	„	164 060 „	
1894	745 242 „	„	173 231 „	
1893	738 268 „	„	156 192 „	
1892	472 577 „	„	133 284 „	
1891	667 131 „	„	151 151 „	

Hochöfen stehen 81 in Betrieb, davon 42 auf gewöhnliche Cleveland-Qualitäten, die anderen 39 auf Hämatite, Ferrosilicium u. s. w.

Heutige Preise (8. Oct.) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 1 G. M. B.	47/6	f. d. ton netto Cassa ab Werk
„ „ 3 „	45/6	
„ „ 4 Giefserei	44/6	
„ „ 4 Puddeleisen	43/6	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	60/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	45/6½	f. d. ton netto Cassa Käufer
„ Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N. Warrants	53/3½	
Cumberland Hämatit Warrants	60/0	Verkäufer

Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.17.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „	6.5.0	
Stabeisen „ „ „	6.5.0	
Stahlwinkel „ „ „	5.17.6	
Eisenwinkel „ „ „	6.2.6	

H. Konnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende September 1901.

Der Eisenmarkt stand in dem Berichtsvierteljahr unter dem Zeichen des grofsen nunmehr beendeten Streiks, an dem an anderer Stelle dieser Zeitschrift wiederholt und eingehend berichtet ist. Welchen Einfluss der Streik auf die Production gehabt hat, erhellt aus der Thatsache, dafs die dem Einfluss der United States Steel Corporation unterstehenden Stahlwerke im August mit einer Monatsproduction von 513 000 tons gearbeitet haben, während ihre Leistungsfähigkeit 700 000 tons monatlich beträgt; es bedeutet dies einen Ausfall von 187 000 tons Stahl bezw. einer entsprechend gröfseren Menge Roheisen in einem Monat. Der Roheisenmarkt lag während der Berichtsperiode im Allgemeinen sehr ruhig, und sind die unten verzeichneten Preise zum Theil rein nominell. In Bessemerroheisen sind abgesehen von gelegentlichen kleinen Abschlüssen, nennenswerthe Verkäufe kaum zu verzeichnen. Seitens der Hochofenwerke besteht keine Neigung, den Preis herunterzusetzen und der in gewöhnlichen Zeiten bedeutendste Abnehmer, die United States Steel Corporation, wünscht ebenfalls keine Preisermäfsigung. Diese Gesellschaft hat infolge der geringeren Stahlproduction nur wenig fremdes Roheisen hinzugekauft, verkauft dagegen grofse Mengen fertigen Materials, auf Basis des Pittsburger Preises für Bessemeroheisen und hat daher ein Interesse daran, diesen Preis möglichst hoch zu halten.

In Fertigerzeugnissen war der Markt während des abgelaufenen Vierteljahres sehr lebhaft, Feinbleche, Röhrenstreifen zum Theil auch Stab- und Bandeisen wurden durch die verringerte Hervorbringung so knapp, dafs für sofort lieferbare Mengen jeder Preis zu erzielen war, ein Umstand der von manchen Händlerkreisen voll ausgenutzt wurde, so namentlich in Röhren, deren Preise seitens der Werke Aufschläge von 20—25 % erfuhren, während die Händler stellenweise das Doppelte und Dreifache dieser Erhöhung zugeschlagen haben.

Stahlhalbzeug und Puddelluppen waren andauernd sehr knapp und wurden auch hier für prompte Lieferung entsprechende Ueberpreise gezahlt.

Die Schienenwalzwerke sind sehr stark besetzt; die Gesammtmenge der Schienenbestellungen für das Jahr 1901 beläuft sich auf etwa 2 700 000 tons für den Inlandsbedarf, dazu kommen noch Exportaufträge in Höhe von etwa 300 000 tons, sodafs rund 3 Millionen Tonnen Schienen zur Lieferung im laufenden Jahre gebucht sind, oder 650 000 tons mehr, als die Production des bisher an der Spitze marschirenden Jahres 1900 betrug. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Schienenwalzwerke nicht in der Lage sind, diese Mengen noch in diesem Jahr zu liefern und schätzt man, dafs etwa 300 000 bis 400 000 tons noch mit in das nächste Jahr hinübergenommen werden, das dadurch mit einem günstigen Beschäftigungsgrad beginnen wird. Die gröfste Mehrzahl der Schienenaufträge ist zu dem lohnenden Preise von $ 28 gethätigt und werden zum gleichen Preise jetzt auch schon einzelne gröfsere Lieferungen für 1902 abgeschlossen.

Die Preise stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

		1901 Anfang April	1901 Anfang Mai	1901 Anfang Juni	1901 Ende Juni	Ende Juni 1900
		$	$	$	$	$
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia		15,—	14,75	14,75	14,85	15,50
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati		13,—	12,75	13,—	13,50	13,25
Bessemer-Roheisen	loco Pittsburg	16,—	15,75	15,75	15,75	13,50
Graues Puddeleisen	loco Pittsburg	13,75	13,75	13,75	13,75	13,—
Stahlknüppel	loco Pittsburg	24,—	23,50	24,50	26,—	16,50
Walzdraht	loco Pittsburg	39,—	36,—	36,50	35,50	33,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten		28,—	28,—	28,—	28,—	26,—
		Cents für das Pfund				
Behälterbleche	ab Pittsburg	1,60	1,60	1,60	1,60	1,10
Feinbleche Nr. 27	ab Pittsburg	2,90	3,10	3,75	3,25	2,80
Drahtstifte	ab Pittsburg	2,30	2,30	2,30	2,80	2,20

Industrielle Rundschau.

Eschweiler Eisenwalzwerks-Actien-Gesellschaft zu Eschweiler-Aue.

Der Bericht über das Jahr 1900/1901 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Im abgelaufenen Geschäftsjahre fand eine ganz aufserordentliche Abschwächung des Eisenmarktes statt, und waren wir genöthigt, unsere sämmtlichen Betriebe während des gröfsten Theiles der Berichtsperiode einzuschränken. Hand in Hand mit der Abnahme des Absatzes wichen durch das Bestreben der Werke, Arbeit hereinzuholen, die Preise ganz erheblich, namentlich für den Exportmarkt.

Neue Aufträge konnten nur unter thatsächlichen Opfern hereingebracht werden. Insbesondere für Stabeisen und Kleineisenzeugmaterialien sank der im

Durchschnitt erreichbare Preis weit unter die Selbstkosten. Die Herstellungskosten unserer Fabricate liefsen sich nur unwesentlich verringern, weil die langsichtigen Contracte für Rohmaterial und Halbzeug, welche wir im Frühjahre 1900 unter dem Drucke der damaligen Situation abzuschliefsen genöthigt waren, Preisansätze für unser Rohmaterial bedingen, die zu dem heutigen Tagespreise dieser Artikel in keinem Verhältnisse stehen. Alle unsere Bemühungen in dieser Hinsicht, von unsern Lieferanten für die noch abzunehmenden Mengen günstigere Bedingungen zu erlangen, haben nennenswerthe und durchschlagende Erfolge bisher nicht erreicht. Infolgedessen haben wir uns genöthigt gesehen, die Berücksichtigung der Abschlüsse in der Inventur des Vorjahres unverkürzt für das neue Geschäftsjahr bestehen zu lassen und den aus der Verarbeitung eines Theiles der abgeschlossenen Mengen im abgelaufenen Jahre entstandenen Verlust der Betriebsrechnung dieses Jahres auch ganz zur Last zu legen. In Röhren war die Beschäftigung infolge der beschränkten Bauthätigkeit eine äufserst geringe; die Preise wurden aufserdem durch die amerikanische Concurrenz und den Kampf mit den neu entstandenen inländischen Werken ungünstig beeinflufst. In Walzdraht war die Beschäftigung durchgehends etwas besser, doch liefsen die Preise, besonders für die Exportverkäufe, viel zu wünschen übrig. Unsere im Vorjahre neu angelegten Einrichtungen zur Fabrication von Muttern und Schrauben sind weiter vervollkommnet worden."

Das Gewinn- und Verlust-Conto ergiebt aufser dem Vortrag aus 1899/1900 mit 36 174,65 ℳ einen Betriebsgewinn aus 1900/1901 von 35 460,85 ℳ, mithin einen Saldo von 71 635,50 ℳ. Hiervon sind abzuschreiben: 49 156,35 ℳ. Aus dem verbleibenden Betrag von 224 791,15 ℳ schlagen wir vor an Gratificationen für Angestellte zu bewilligen 2000 ℳ und 20 479,15 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der „Reichsanzeiger" vom 9. October d. J. enthält folgende Bekanntmachung, betr. die berufsgenossenschaftliche Organisation der durch § 1 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes der Unfallversicherung neu unterstellten Gewerbezweige. Vom 5. October 1901.

Auf Grund des § 2 Abs. 1. 2 des Gesetzes, betreffend die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze, vom 30. Juni 1900 hat der Bundesrath beschlossen:

1. Für die durch § 1 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes der Unfallversicherung neu unterstellten Gewerbebetriebe, welche sich auf die Ausführung von Schmiedearbeiten erstrecken, wird eine das Gebiet des Reichs umfassende Berufsgenossenschaft errichtet. Die Schmiedebetriebe, welche bereits bestehenden Berufsgenossenschaften angehören, werden aus diesen ausgeschieden und der neuen Berufsgenossenschaft zugetheilt.

2. Die sonstigen der Unfallversicherung neu unterstellten Gewerbszweige werden bestehenden Berufsgenossenschaften zugetheilt, und zwar:

die gewerblichen Brauereien der Brauerei- und Mälzerei-Berufsgenossenschaft,

die Gewerbebetriebe, welche sich auf die Ausführung von Schlosserarbeiten erstrecken, den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften beziehungsweise der Rheinisch-Westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft,

das Fensterputzergewerbe den Baugewerks-Berufsgenossenschaften,

das Fleischergewerbe der Fleischerei-Berufsgenossenschaft,

die gewerbsmäfsigen Lagerbetriebe der Speditions-, Speicherei- und Kellerei-Berufsgenossenschaft,

endlich von den mit einem Handelsgewerbe, dessen Inhaber im Handelsregister eingetragen steht, verbundenen Betrieben:

die Lagerungs- und die der Beförderung von Personen oder Gütern zu Lande dienenden Betriebe der Speditions-, Speicherei- und Kellerei-Berufsgenossenschaft,

die der Beförderung zu Wasser dienenden Betriebe den Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaften,

die Holzfällungsbetriebe den Holz-Berufsgenossenschaften.

Berlin, den 5. October 1901.

Der Reichskanzler.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszeichnung.

Dem Ehrenmitgliede des Vereins, Hrn. F. A. Krupp, Excellenz, wurde von einer Abordnung der Technischen Hochschule in Aachen, bestehend aus den HH. Geheimrath Prof. Dr. von Mangoldt als vorjährigem Rector, Prof. Dr. Borchers, zur Zeit Vorsteher der Abtheilung für Bergbau, Hüttenwesen und Chemie und Prof. Dr. Wüst als Vertreter des Eisenhüttenwesens das Ehrendoctor-Diplom der Aachener Hochschule überbracht, das folgenden Wortlaut hatte:

Die Königliche Technische Hochschule zu Aachen, unter dem Rectorate des Professors Dr. von Mangoldt, Geheimen Regierungsraths, verleiht durch diese Urkunde Sr. Excellenz dem Wirklichen Geheimen Rath

Herrn Friedrich Krupp aus Essen

ehrenhalber die Würde eines Doctor-Ingenieurs. Es gereicht ihr zu hoher Befriedigung, diese Auszeichnung einem Manne verleihen zu können, der in seiner vielseitigen Thätigkeit ein aufsergewöhnliches Können in wissenschaftlicher und praktischer Richtung bekundet hat und der zum leuchtenden Vorbild geworden ist als Leiter eines Werkes, das sich um die Entwicklung und Hebung der deutschen Industrie, der Landesvertheidigung und der socialen Fürsorge für seine Mitarbeiter in geistiger und materieller Beziehung hervorragende Verdienste erworben hat.

Aachen, den 21. Mai 1901.

Rector und Senat
der Königlichen Technischen Hochschule
zu Aachen.

Wenn auch der Geehrte das Diplom mit dem Hinweise entgegennahm, dafs er sich keines persönlichen Verdienstes bewufst sei, das eine solche Ehrung rechtfertige, dafs er dieselbe vielmehr als eine Anerkennung der Erfolge seiner treuen Mitarbeiter ansehen müsse, so kann doch jeder, der dem jetzigen Haupte des Hauses Krupp und seinen eigensten Schöpfungen näher getreten ist, trotz voller Würdigung einer solchen Bescheidenheit, dem ersten Theile seiner Erwiderung nicht beistimmen. Die genannten Abgeordneten der Aachener Hochschule hatten während ihres längeren

Digitized by Google

Besuches in Essen ausreichende Gelegenheit, nicht nur die gewifs hervorragenden Leistungen der Mitarbeiter der Firma Krupp zu bewundern; auch nicht allein die bekannte Meisterschaft Krupps in der wohlwollendsten, in einzelnen Fällen bis zu persönlicher Freundschaft gesteigerten Fürsorge auch für den geringsten seiner Arbeiter wieder und wieder anzuerkennen; sie fanden auch in musterhaft angeordneten Sammlungen „auf dem Hügel" weniger allgemein bekannte, doch wissenschaftlich hochinteressante Ergebnisse persönlicher Forschungen des viel beschäftigten Leiters der grofsen Firma, Forschungen, welche er während seiner Erholungsreisen auf den Gebieten der Zoologie, Paläontologie und Geologie betreibt, so dafs der Text des Ehrendoctor-Diploms in allen Punkten aufrecht zu halten ist.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden von den Herren Verfassern eingegangen:

Grevel, *Ueberblick über die Geschichte der Saline und des Soolbades Königsborn bis zum Jahre 1873*, nebst einer Tabelle über die Entwicklung der Gewerkschaft Königsborn bezw. der „Königsborn" A.-G., von 1873 bis 1901.

Heuser, *Ueber die Beziehungen von Erzgängen zu Eruptivgesteinen.*

Riemer, *Ueber die neuesten Fortschritte im Schachtabteufen.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Ahlemeyer, Georg, Ingenieur, Bilbao, Gran Via 50.

Brassert, Hermann A, Director der Edgar Thomson Steel Works, Braddock, Pa., U. S. A.

Crawford, George Gordon, Generaldirector der National Tube Works, Mc Keesport, Pa.

Fahlenkamp, H., Ingenieur, Obercassel-Düsseldorf, Düsseldorferstr. 152.

Genz, E., Ingenieur, Vertreter der Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen-Rheinland, Frankfurt a. M., Klüberstrafse 9.

Hilger, Ernst, Betriebsingenieur der Fahrendeller Hütte, Bochum, Maltheserstr. 8 II.

Kazmeyer, Carl, Hütteningenieur, Betriebsassistent der Stahlformgiefserei der Gutehoffnungshütte, Sterkrade bei Oberhausen, Rheinl.

Krauſs, A., dipl. Hütteningenieur, Oehringen, Wttbg.

Kusl, Wilhelm, Oberingenieur, Jaromeritz O. N. W. B.

Lämmerhirt, Rudolf, dipl. Eisenhütteningenieur, Betriebschef des Stahlwerks Krieger, Obercassel-Düsseldorf, Brend'amourstr. 47.

Lirbrecht, Bergrath, Berlin W. 50, Meineckestrafse 18.

Macco, Albr., Bergreferendar, Berlin W. 10, von der Heydtstr. 9 II links.

Mayer, Léon, Ingenieur de la Société metallurgique de et á Taganrog, Rufsland.

Mengwasser, F., Oberingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen, Rheinl.

Moeger, Adolf, Hütteningenieur und Chemiker, Chemisches Laboratorium, Gelsenkirchen, Johannesstr. 2 am Stadtgarten.

Poloczek, Maximilian, dipl. Hütteningenieur, Betriebsleiter der Giefserei Ganz & Co., Leobersdorf b. Wien.

Sämann, Hugo, Director des L. v. Rollschen Eisenwerkes, Choindez, Kanton Bern.

Sattmann, Alexander, Oberingenieur, Möderbruck bei Judenburg, Steiermark.

Schott, Ernst, Hütteningenieur, Charlottenburg, Pestalozzistr. 86 I.

Uehling, Edward A., Uehling, Steinbart Co., Carlstadt, New Jersey, U. S. A.

Neue Mitglieder:

Boeker, Ph., Inhaber der Firma Friedr. Boeker, Ph. Sohn & Co., Hohenlimburg i. W.

Dinglinger, Rich. P., Ingenieur, Inhaber der Firma Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden, Thüringen.

Meyer, Victor, Ingenieur, Luxemburg, Josefstrafse.

Roxlau, W., Ingenieur, Meiderich bei Ruhrort, Unter den Ulmen 107.

Schulze, B., Ingenieur, Maschineninspector des Germanischen Lloyd, Düsseldorf, Wagnerstrafse 29.

Ritter von Schwarz, Cecil, Liége, Rue Raikem 28.

Verstorben:

Brand, Hermann, Director, Gleiwitz, O.-S.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag, den 8. December 1901** in Düsseldorf statt.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag, den 1. December 1901,** in **Gleiwitz** statt.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für das Vereinsjahr einschließlich Postversendung: 24 Mark jährlich. Ausland: 30 Mark.

Insertionspreis: 40 Pf. für die einspaltige Petitzeile, bei Jahresinseraten angemessener Rabatt.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil,

und

Generalsecretär Dr. W. Bäumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 21. | 1. November 1901. | 21. Jahrgang.

Die Panamerikanische Ausstellung in Buffalo.

(Ein Rückblick.)

Von Fr. Lürmann-Osnabrück.

Am Anfang September d. J. als die Kunde von dem verbrecherischen Attentat auf Mc Kinley aus Buffalo an das berühmte Grab und die Zeitungen der Welt gelangte, da hatte das Attentat auf die Panamerikanische Ausstellung ausgeführt werden sollen, so sagten viele Amerikaner, und nicht ohne Grund. Denn diese Ausstellung gehört schon, besonders in ihrer technischen Abtheilung, zu den besten bisher in Amerika veranstalteten. Freilich in Bezug auf Ausdehnung, Reichthum der Ausstellungsobjekte, Besucherzahl, Einnahmen und Ausgaben steht sie hinter der Weltausstellung in Chicago 1893 zurück.

Ansicht des Bergbaugebäudes auf der Panamerikanischen Ausstellung in Buffalo.

Aber die Idee, welche der Panamerikanischen Ausstellung Buffalo zu Grunde gelegt, eine in Deutschland viel von sich reden gemacht zu haben.

Bei den nächsten Countrywahlen, das wir mit den Vereinigten Staaten zusammenstehen sollen, haben, und bei der Anhaenglichkeit, mit der die deutsche Industrie in Vereinigten den Ozean verfolgt, hätte man die Deutsche Ausstellung gegenüber der amerikanischen Industrie so ungünstig gestellt, daß sie nicht hätte mit Erfolg in Wettbewerb treten können, gewollt hat sie es nicht. Sie hat sich vielmehr bemüht, ein möglichst vollständiges Bild der Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie zu geben, und dieses Bild ist ihr auch vollkommen gelungen. Wenig gelesen ist

so Hier sich doch auch Gelegenheit, einen Theil der Ausstellung, verbunden mit Fachversammlungen, Versammlungen u. s. w., ein Urtheil über die Lage der amerikanischen Industrie abzugeben.

werden konnte, als dies sonst je möglich gewesen ist. Gerade dadurch, dafs sich alles Interesse auf die amerikanische Industrie concentrirte, unterschied sich diese Ausstellung wesentlich und nicht unvortheilhaft von den früheren, und dieser Umstand war es auch, der mir Veranlassung bot, in Befolgung einer gegebenen Anregung, die Ausstellung zu besuchen.

Von New York kommend, trifft man nach zehnstündiger Eisenbahnfahrt in Buffalo ein. Es ist dies eine jener amerikanischen Städte, die ihren riesigen Aufschwung nicht der Speculation oder besonderen Glücksumständen, wie etwa der Auffindung reicher Erzlager, zu verdanken haben, sondern die durch ihre günstige geographische Lage, eine blühende Industrie und einen weitverzweigten Handel ihre heutige Gröfse mit über 330 000 Einwohnern und ihre Bedeutung für den Verkehr mit dem Westen und Canada erlangt hat. In Buffalo ist ein stark deutsches Element vorhanden, so dafs man fast an allen Verkehrspunkten: auf der Post, im Telegraphenamt, in den Restaurants, in Verkaufsläden u. s. w. sich deutsch verständigen und deutsch reden hören kann.

Die Ausstellung war von allen Punkten der Stadt mittels der ausgedehnten elektrischen Strafsenbahnlinien bequem zu erreichen. Das Eintrittsgeld betrug ohne Ausnahme $^1/_2$ Dollar, ein für Amerika angemessener Preis. Die vier Haupteingänge zu der Ausstellung bestanden aus je acht bis zehn Einzeleingängen mit Drehkreuzen, von denen man in einen Vorhof gelangte, woselbst sich je vier Kassenstellen befanden, die bei starkem Andrange rasch vermehrt werden konnten. Nachdem man hier die Eintrittskarte gelöst, mufste man einen der vier Controleingänge passiren, wobei die Karten von einem Beamten abgenommen wurden. Erst jetzt befand man sich in der Ausstellung selbst.

Die Lage derselben, inmitten natürlicher Parkanlagen am äufsersten Nordende der Stadt, weit ab von dem Strafsenverkehr, war eine vortreffliche. Man hatte in geschickter Weise die Anlagen so gestaltet, dafs im Norden die Ausstellungsgebäude und im äufsersten nordwestlichen Theile des Geländes alle Vergnügungsgelegenheiten untergebracht waren, während der ganze Süden des Geländes mit dem Kunstausstellungsgebäude in seinem ursprünglichen Zustande, nur gärtnerisch verschönert, der Erholung diente. Beim Eintritt von der Elmwood Avenue aus war das Bild der Ausstellung am schönsten. Man gelangte hier durch hübsche Blumenanlagen, die mehrere günstig placirte Bildhauerwerke umgaben, über eine mit vier Büffeln, dem Wahrzeichen Buffalos, geschmückte Brücke direct auf die Triumphbrücke, nach deren Ueberschreiten man die Esplanade und das gesammte eigentliche Ausstellungsgelände vor sich hatte. Von hier aus eröffnete sich dem Auge ein ausgezeichneter Ausblick. Rechts waren die Gebäude für Fischerei und die beiden gröfseren Repräsentationsgebäude der Regierung, links die Gebäude für Bergbau, Gartenbau und graphische Kunst so angeordnet, dafs rechts das Haupt-Gouvernementsgebäude und links der Gartenbaupalast in der Mitte und zurück stand, während die übrigen der genannten Bauten durch Arcaden mit dem Mittelbau vereinigt waren. Da von der Brücke aus nach rechts und links eine Pergola bis zu dem Minengebäude auf der einen und dem Fischereigebäude auf der anderen Seite führte, und sich dem Gebäude für graphische Kunst der Musiktempel, und dem kleineren Regierungsgebäude der Ethnologie-Palast anfügte, so bildete dieser Gebäudecomplex die Umgürtung eines länglichen Platzes, der Esplanade, die 250 000 Menschen fassen sollte. Die südliche Längsseite des Platzes wurde nur von der Triumphbrücke durchbrochen, die nördliche in der Mitte durch den Fontänenhof, zu dessen beiden Seiten ein „Lilienhof" (Court of Lilies) und ein „Cypressenhof" (Court of Cypresses) genanntes Fontänenbecken angebracht waren. Die beiden Enden des Platzes wurden wiederum von länglich gestalteten Fontänenbecken zum grofsen Theile eingenommen, und da auch vor den beiden Pergolas der Mirrorsee, ein kleines, aber für den Zweck sehr geeignetes Wasserbecken, den Abschlufs der um das ganze Ausstellungsgelände geführten offenen Kanäle bildete, so war für ein abwechslungsreiches Bild schon an dieser Stelle bestens gesorgt. Dasselbe wurde noch interessanter, wenn der Blick weiter nach Norden schweifte. Rechts und links lagen dort, genau einander gleichend, die beiden Gebäude für Maschinenwesen und für allgemeine Gewerbe und freie Künste. Dahinter sah man die ebenfalls gleich grofsen Gebäude für Elektricität (hinter dem Maschinengebäude) und für Landwirthschaft (hinter dem Gewerbegebäude), und in der Mitte bildete der allabendlich in Prunkbeleuchtung erstrahlende „elektrische Thurm" einen prächtigen Abschlufs. Hinter dem elektrischen Thurm wiederholte sich das Arrangement im kleinen: in der Mitte der „versunkene Garten" mit einem Musikpavillon, rechts und links langgestreckte Restaurants, nördlich eine kleine Esplanade, begrenzt von einem halbbogenförmigen Säulengang, den Propyläen, und dahinter als Schlufs der Ausstellung die Eisenbahn-Ausstellung, an die sich der provisorische Bahnhof der New York Central Railroad direct anschlofs.

Der Plan der eigentlichen Ausstellung zeigt ein mit dem Kopfe nach Süden gerichtetes Kreuz, dessen Querarm die Esplanade mit den bezeichneten ersten acht kleineren Gebäuden, dessen Stamm der Fontänenhof, das Fontänenbassin

Digitized by Google

Lageplan der Pennsylvanischen Ausstellung in Buffalo.

vor dem elektrischen Thurm, und dessen Fufs die Propyläen mit dem Gebäude für Eisenbahnwesen bilden. Kaum zuvor dürfte eine Ausstellung so symmetrisch und geschmackvoll entworfen worden sein, wie die panamerikanische. Dazu kam, dafs sämmtliche Gebäude der Hauptausstellung in dem gleichen Stile — der spanischen Renaissance — errichtet waren und die Färbung der Bauten sowie die bildhauerische Verzierung dem Charakter und der Lage des betreffenden Gebäudes entsprachen. Der von der Ausstellungsleitung für die malerische Ausstattung der Gebäude berufene New Yorker Maler Turner hatte die gegebene Idee, die Gebäude polychrom zu halten, in glänzender Weise gelöst. Wer grofse Ausstellungen besucht hat, dem wird immer die Eintönigkeit der in der Regel weifsen Farbe aller Baulichkeiten aufgefallen sein. Weifs, weifs, nichts als weifs, das war in Chicago, das war in Paris und soll auch auf der diesjährigen Internationalen Ausstellung in Glasgow der Fall gewesen sein. Für die Panamerikanische Ausstellung wollte man dieses ewige Einerlei vermeiden, und man wählte nach dem Vorschlage Turners, der vorher die ganze Ausstellung als Modell herstellen liefs, um so die Farbeneffecte zu studiren, als Hauptfarben schwach röthlich gefärbtes Gelb, jedoch kein Chromgelb, Elfenbeingelb, ganz helles Grau und als Nebenfarben für Einsätze, Facetten, Linien u. s. w. helles Roth, Blau und Grün, vielfach auch Gold.

Eine aufserordentlich angenehme Beigabe der Ausstellung war der erwähnte südlich gelegene Park, der Delaware-Park, der den Parksee umschliefst. In demselben lag nur das Kunstausstellungsgebäude, so dafs die ziemlich ausgedehnten Anlagen zu Spaziergängen benutzt werden konnten, ohne dafs man von dem Ausstellungstrubel oder von dem Spectakel des Strafsenverkehrs irgendwie gestört wurde. Auch Bootsfahrten auf dem See standen im Belieben der Besucher. Der Ausgang aus dem Park führt auf die elegante Delaware-Avenue, die Prachtstrafse von Buffalo, und auch von hier aus hat man bequeme Strafsenbahnverbindung nach der Stadt zu dem Einheitspreise von 5 Cts. Für grofse Versammlungen war im Nordwesten der Ausstellung das Stadium erbaut, ein 12000 Personen fassendes amphitheatralisches Bauwerk. Für das Vergnügen sorgten eine grofse Zahl von Schaustellungen, wie der Indianer-Congrefs von 48 Indianern, die Strafse von Mexico mit Vorführung mexicanischen Lebens und Treibens, ein Philippinendorf, eine Niederlassung von Bewohnern von Hawaii, wo manches ethnologisch Interessante beobachtet werden konnte, ferner Alt-Nürnberg, wo täglich eine echte Münchener Militärkapelle spielte, Venedig in Amerika, der schöne Orient, eine Riesenschaukel von etwa 30 Meter Höhe und die nervenerregende Schlingenbahn. Diese besteht aus einem Doppelgeleis, das von einem etwa 10 Meter hohen Gerüst in kurzem Bogen zur Erde, dann wieder in langem Bogen auf die Höhe, wieder zur Erde und nun, eine aufrechtstehende Schlinge bildend, zum Ausgangspunkt zurückführt. Die Wagen sind mit Greifern versehen, die unter und auf den Schienen in Rollen auf Kugellagern schleifen, so dafs der Wagen, sobald er sich in der Schlinge an der oberen Seite befindet, nicht herunterstürzen, wie überhaupt aus den Schienen nicht herausspringen kann. Die Insassen des Wagens hängen, wenn der Wagen in der Schlinge den oberen Radius durchsaust, mit den Köpfen nach unten und sind deshalb im Wagen angeschnallt. Die Construction der Bahn und der Wagen ist so solid und wohldurchdacht, dafs ein Unfall ausgeschlossen erscheint, aber seine Möglichkeit bleibt doch bei jeder Fahrt bestehen. Trotzdem wurde die Bahn stark benutzt, selbst von Damen. Das Durchsausen des ganzen Schienenweges geschieht einzig mit Hülfe der natürlichen Schwungkraft, die der Wagen beim jedesmaligen Herabfahren von den Erhöhungen erhält.

Das erste Gebäude, auf das man bei einem Rundgange von der Brücke aus links trifft, ist das Gebäude für Bergbau. Es ist von dem Architekten R. S. Stearns in Boston entworfen und erbaut worden. Sein Inhalt beschränkte sich auf Gesteins- und Erzproben, Proben der gewonnenen Metalle, einige besondere Halbfabricate als Muster für die günstigen Eigenschaften des verarbeiteten Materials, zahlreiche Pläne, Photographien, Karten und Drucksachen. Eine Bergbauausstellung, wie man sie im nächsten Jahre in Düsseldorf vorführen wird, fehlte vollständig und man hatte nur Gelegenheit, wie in Paris, an den reichen Bodenschätzen dieses gesegneten Landes einen Mafsstab für die Entwicklungsfähigkeit seiner Industrie anzulegen. Die Ausstellung war in Unterausstellungen der einzelnen Staaten geordnet und zwar in der Weise, dafs die Schränke und Tische sternförmig von der Mitte des Gebäudes ausliefen, wodurch eine recht übersichtliche Darstellung erzielt wurde. Die Zahl der Aussteller betrug einschliefslich der mexicanischen über 1100, aber trotzdem war der belegte Raum nur etwa den sechsten Theil so grofs, wie der der etwa 300 Maschinen-Aussteller in dem betreffenden Gebäude. Hieraus geht hervor, dafs jeder der 1100 Aussteller nur einen sehr kleinen Raum einnehmen konnte, der bei vielen thatsächlich kaum einen Quadratfufs grofs war, da es meist Collectivausstellungen waren. Hier, wo man wenigstens einige Darbietungen aus dem Betriebe des Bergbaues vermuthete, fand man wieder weiter nichts, als die schon von Paris her bekannten Schränke und Kästen, die mehr den Eindruck einer netten

Mineraliensammlung als einer bergbaulichen Ausstellung machen. Es ist keine Frage, dafs der Besucher ein Recht hat, Anforderungen an eine Ausstellungsleitung zu stellen, die im Einklange mit dem Versprochenen stehen, und deshalb sollte eine Ausstellungsleitung nicht ein Gebäude für Bergbau und Metallurgie, wie es officiell genannt wird, errichten, ehe sie nicht eines entsprechenden Inhalts gewifs ist. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, war die bergbauliche Abtheilung der Panamerikanischen Ausstellung eine vollkommene Enttäuschung. Was man hier dem Besucher bot, kann man in den Hauptstädten der einzelnen Staaten viel ausführlicher sehen, ja in Washington hat man fast diese ganze Ausstellung im geologischen Departement. Einige grofse Firmen, die bergbauliche Maschinen und Werkzeuge ausstellten, hatte man nicht hier, sondern im Maschinengebäude untergebracht, so dafs das Wenige, was den ungünstigen Eindruck abschwächen konnte, wahrscheinlich um die Einheitlichkeit des Arrangements nicht zu stören, gar nicht zur Geltung kam.

War diese Ausstellung in technischer Beziehung durchaus unzulänglich, so boten dagegen die statistischen Nachweise und sonstige Mittheilungen in wirthschaftlicher Hinsicht manches Bemerkenswerthe, dessen Bedeutung für die deutsche Montanindustrie nicht zu unterschätzen ist. Die wirthschaftliche Seite einer Sache steht schliefslich immer an erster Stelle und einige trockene Zahlen sind oft wichtiger, als eine ganze Ausstellung. Auch die Bergbauausstellung in Buffalo kann nur als Rahmen für die wirthschaftliche Seite der amerikanischen Gruben- und Hüttenindustrie angesehen werden.. Wir erfuhren hier, dafs allein die Vereinigten Staaten im vorigen Jahre 267 542 444 short tons (je 907,18 kg) Kohlen gefördert haben, was eine Zunahme von 13 802 452 t oder 5 % gegen die Förderung in 1899 bezeichnet. Hiermit ist Grofsbritannien mit seiner Jahresproduction von 252 190 573 t an die zweite Stelle gerückt. Der Werth der letztjährigen Kohlenförderung der Ver. Staaten beziffert sich auf 1 171 680 000 ℳ. Pennsylvanien steht hier mit 136 724 006 t an erster Stelle. Buffalo profitirt von diesem industriereichsten Staate Amerikas bedeutend, denn von den im Vorjahre geförderten 57 107 660 t Anthracit gelangte der gesammte nach dem Westen bestimmte Theil nach Buffalo, von wo er über die grofsen Seen und Flufsläufe verschifft wird. Hierbei wird es nicht ohne Interesse sein, auf die aufserordentlichen Anstrengungen der Amerikaner zu verweisen, den Kohlentransport vollkommen auf dem Wasserwege zu vollziehen, wovon u. a. die Thatsache einen Beweis giebt, dafs in Boston im Vorjahre 2 000 000 t Kohlen zu Schiff eingingen, aber nur 32 000 t mit der Bahn. Dabei besitzen die Grubengesellschaften auf die Bahnen einen grofsen, mitunter ausschlaggebenden Einflufs. So sind z. B. alle in die Anthracitlager Pennsylvaniens einmündende Bahnen durch Vertrag verpflichtet, den Transport auf alle Linien zu vertheilen, so dafs die geographisch günstiger gelegenen Linien nicht verlockt werden, die Frachtsätze zu erhöhen, andererseits aber auch nicht übermäfsige Anforderungen an eine Linie zu stellen sind. Je nach ihrer Lage und der Ausdehnung ihres Schienenweges erhalten die Bahnen von 20 % bis hinunter zu nur 3 % Verfrachtungsantheil.

Die Koksindustrie der Ver. Staaten ist nicht minder in rascher Ausdehnung begriffen und auch hier ist es Pennsylvanien, das mit der Connellsviller Region den ersten Koksproducenten des Landes darstellt. Dieser Staat verfügte 1899 bereits über 26 920 Koksöfen. Die Gesammterzeugung der Ver. Staaten betrug 1899 19 640 798 t im Werthe von 138 533 672 ℳ. 1020 Oefen mit einer Production von 906 534 t arbeiteten auf Nebenerzeugnisse, deren hauptsächlichstes das Leuchtgas ist. Hierauf sind die Bestrebungen zurückzuführen, das Gas unter hohem Druck an die Verbrauchsstellen zu leiten, von denen seit etwa 1½ Jahren viel die Rede ist und über die Shelton auf dem vorjährigen internationalen Gasindustrie-Congrefs in Paris nähere Mittheilungen machte, die auch in der deutschen Fachpresse besprochen wurden. Das Bestreben, die Anthracitkohle durch den Koks aus bituminöser Kohle zu ersetzen, ist gleichfalls hierauf zurückzuführen, da man sehr richtig calculirt, dafs, wenn Koks- und Gaserzeugung vereinigt werden, die Herstellungskosten für beide Producte wesentlich verringert und ihr Verkaufspreis proportional ermäfsigt werden kann. Hierdurch würde wieder der Gasindustrie eine bedeutende Erweiterung ihres Arbeitsfeldes zu theil werden, sowohl auf motorischem Gebiete, als auch in der Beleuchtung und Heizung.

Nach den mitgetheilten Ausweisen betrug im Jahre 1900 die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten 13 789 242 Grofstons (je 1016,0475 kg) und wiederum ist es Pennsylvanien, das hieran mit fast der Hälfte, nämlich 6 365 935 t, betheiligt ist. Seit 1897 hat sich die Roheisenerzeugung dieses Staates um fast 1 000 000 t vermehrt und die des gesammten Landes um 4 136 562 t. Bessemerroheisen wurde im Jahre 1900 7 943 452 t oder 259 326 t weniger als in 1899 producirt, Roheisen für den basischen Betrieb 1 072 376 oder 87 343 t mehr als in 1899, Spiegeleisen und Ferromangan 255 977 t oder 36 209 t mehr als in 1899. Die Erzeugung von Holzkohlenroheisen überstieg mit 339 874 t diejenige des Jahres 1899 um 55 108 t. Am Schlusse des Jahres 1900 waren 232 Hochöfen im Betriebe oder 57 weniger als Ende 1899. In Canada waren Mitte 1900 6 Hochöfen mit im ersten

Digitized by Google

Halbjahre 45 234 t Production im Betriebe, von der ein Sechstel des Roheisens mit Holzkohlen, der Rest mit Koks gewonnen wurde.

Die Kupferproduction der Ver. Staaten hat sich von 115 966 t in 1890 auf 269 663 t in 1900 erhoben, wovon Montana fast 40 % erzeugt, während Michigan, das früher vier Fünftel der Gesammterzeugung des ganzen Landes herstellte, mit einem Viertel der Gesammterzeugung an zweite Stelle kam. Die Production von Zink in den Ver. Staaten hob sich von 57 000 t in 1890 auf 110 000 t in 1900, die von Blei von 128 000 t in 1890 auf 200 000 t in 1900.

Wenn man die auf der Ausstellung gebotenen statistischen Zahlen studirt und sich zugleich in die Lage der amerikanischen Montanindustrie versenkt, werden die Gedanken unwillkürlich auf den deutschen Zolltarifentwurf gelenkt. Selbst die Amerikaner geben offen zu, dafs beim weiteren Fortschreiten ihrer Industrie in dem bisherigen Tempo es ihre gröfste Sorge ist, genügende Absatzgebiete zu eröffnen und zu sichern. Der verunglückte Versuch der directen Dampferverbindung zwischen Chicago und Hamburg, den die North Western Steamship Co. unternahm und der hauptsächlich gegen den deutschen Kohlenmarkt gerichtet war, ist ein Zeichen für die Hartnäckigkeit, mit der die Amerikaner ihr Ziel verfolgen. Ich war zur Zeit der Heimkehr des einen der beiden Dampfer in Buffalo, woselbst er auf seiner Europafahrt seine Chicagoer Ladung wegen der zu geringen Tiefe des canadischen Kanalsystems gelöscht hatte. Kenner der dortigen Schiffahrtsverhältnisse versicherten mir, dafs man das ungünstige Resultat dieses Gewaltversuches voraussehen konnte, aber Probiren geht eben auch im Geschäftsleben über Studiren. Man schreckt drüben vor keinem Versuche zurück, und vielleicht werden andere noch mehr überraschen als dieser. Jetzt, nachdem ein exorbitanter Schutzzoll die amerikanische Industrie zu einer riesigen Entwicklung gebracht hat, indem man sich gegen jede Einfuhr möglichst verschlofs, dagegen die europäischen Länder, besonders Deutschland, mit dem ungeheueren Ueberschufs der Production bedachte; jetzt, da man alles erreichte, was man wünschte, und manche Industriezweige Europas fast ruinirt hat — hört man in Amerika allenthalben von Ermäfsigungen der Zölle reden und von dem Verlassen der extremen Hochschutzzollpolitik. Dieses Einlenken der Union im Augenblicke, wo sich Deutschland anschickt, seine Industrie besser als bisher gegen fremde Concurrenz zu schützen, ganz ebenso wie es die Vereinigten Staaten, nur viel extremer, vor einigen Jahren thaten, mufs selbst dem oberflächlichen Beurtheiler verdächtig erscheinen und der aufrichtige Wunsch eines jeden wahren Freundes der vaterländischen Industrie mufs es sein, dafs sich weder die Regierung noch unsere Volksvertreter von solchen Aeufserungen bethören lassen, denn ihr Zweck ist nicht zu verkennen. Als Gegenstück zu dem sanften Lüftchen, das durch die Segel der amerikanischen Hochschutzzöllner streicht, sei nur auf die energischen Bemühungen der Pittsburger Fabricanten verwiesen, eine unabhängige, directe Schienenverbindung mit der Küste herzustellen und dem Verbindungskanal zwischen dem Erie-See und dem Ohio, der Pittsburg mit dem See und den mit diesem zusammenhängenden Wasserstrafsen verbinden wird. Bei aufmerksamer Betrachtung all dieser Verhältnisse kann man im Interesse der heimischen Industrie nur wünschen, dafs Alles aufgeboten wird, um die von irgend Jemandem aufgestellte Behauptung von der herannahenden amerikanischen Suprematie nicht zur Wahrheit werden zu lassen.

So klein also die Bergbauausstellung in Buffalo war, so wenig sie für den Techniker brachte, so viele Anregungen gab sie in wirthschaftlicher Beziehung. Wenn man nur einigermafsen die Lage und die Ziele der amerikanischen Montanindustrie kennt, dann reden auch diese kleinen Kästchen mit Erz und Kohle, diese Schränke mit Metallproben und diese Drucksachen und Karten eine bedeutungsvolle Sprache. Von den über 1100 Ausstellern auch nur einige zu nennen, wäre zweckloses Bemühen, denn es waren fast alle gröfseren Firmen vertreten.

Verliefs man das Bergwerksgebäude durch den östlichen Ausgang, um sich nach dem Hauptwege zu begeben, so passirte man die Musikhalle, an deren Eingangsstufen das Attentat auf Mc Kinley verübt wurde. Es hatte für die Ausstellung die Folge, dafs schon nach wenigen Tagen ein starker Einnahmeausfall constatirt wurde, der von der Direction in Verbindung mit dem Deficit auf 1 Million Dollar veranschlagt wurde. Da sich derselbe bis zum Schlufs der Ausstellung zweifellos stark vermehrt haben wird, so kann fast ein Fünftel des Grundkapitals von 5 800 000 Dollars (rund 23½ Millionen Mark) als Deficit bezeichnet werden. Zu dem Grundstocke des Kapitals hatte der Staat bezw. die Gouvernements 500 000 $, der Staat New York, zu dem Buffalo gehört, 300 000 $ und die Bürger und die Stadt Buffalo 2 500 000 $ fest gezeichnet und 2 500 000 $ wurden durch Garantiefonds gesichert. Die Direction nahm daher Veranlassung, an den Patriotismus der Bürger der Vereinigten Staaten zu appelliren und zu einem stärkeren Besuche der Ausstellung aufzufordern unter dem Hinweis, dafs es dadurch möglich wäre, das Deficit aus der Welt zu schaffen und der Ausstellung einen würdigen Abschlufs auch in finanzieller Beziehung zu verleihen. Es ist fast gewifs, dafs dieser Appell bei der starken Bethätigung des Patriotismus der Amerikaner und bei ihrem Ehrgeiz, das erste repräsentative Unter-

nehmen des Panamerikanismus zu einem befriedigenden Ende geleiten wird, damit es hinsichtlich der finanziellen Durchführung keinen so herben Mifsklang hinterläfst, wie ein grofser Theil der bisherigen Ausstellungen. Jedenfalls setzen der Präsident der Ausstellung John G. Milburn und der Generaldirector Will. M. Buchanan Alles daran, um dieses zu vermeiden.

Das erste Hauptgebäude links vom Hauptwege ist das Maschinengebäude, das von den Architekten Green und Wicks in Buffalo für den Preis von 1 060 000 ℳ erbaut wurde. Es besitzt eine Länge von 150 m und eine Breite von 105 m. Zwölf Eingänge führen in sein Inneres, zwei an jeder Ecke, die zunächst in eine Vorhalle münden, und einer in der Mitte jeder Front. Die beiden Haupteingänge sind von je zwei Thürmen flankirt. Inmitten des Gebäudes ist ein überdeckter Hof vorgesehen, in dem sämmtliche Maschinen für die erste Kraftstation der Ausstellung untergebracht waren, die neben dem elektrischen Strome für Kraft- und Lichtzwecke des Gebäudes und dem Lichtstrome für die Fontänenscheinwerfer, hauptsächlich die Pumpen für die Wasserkünste zu betreiben hatte. Die Lieferanten der Antriebs- und der elektrischen Maschinen hatten dort zugleich ihren Ausstellungsplatz. Die Dampfmaschinen wiesen aufser einer Tandem-Maschine von Lane & Bodley, die das erste Exemplar einer aufserordentlich compendiösen Type darstellte, keine besonders hervortretenden Neuerungen auf. Jedoch war ein Fortschritt in der geschmackvolleren Ausstattung der Maschinen zu beobachten, was vielleicht auf den Eindruck zurückzuführen ist, den die Eleganz der deutschen Dampfmaschinen voriges Jahr in Paris hervorrief. In Amerika hat man bisher auf die äufsere Ausstattung der Maschinen nicht viel gegeben, hierin scheint aber in letzter Zeit eine Wendung eintreten zu wollen, ganz besonders in Bezug auf Exportmaschinen. Der Vertreter einer Firma sagte mir, dafs es oft mit aufserordentlichen Schwierigkeiten verknüpft ist, in Concurrenz mit fremden Fabricaten mit den amerikanischen Maschinen durchzudringen, weil infolge der hohen Löhne auf ihr Aeufseres weniger Arbeit und Mühe verwendet werden kann, wie z. B. auf deutsche Maschinen. Alle Maschinen in der Kraftanlage zeigten zwar immer noch den unschönen schreienden Glanz und eintönige Farben, aber die blanken Theile waren besser als früher bearbeitet. Bei Verkäufen nach Zeichnung fällt die amerikanische Methode nicht so sehr ins Gewicht, aber bei Verkäufen nach Besichtigung und für Ausstellungszwecke ist die amerikanische Bearbeitungsweise blanker Maschinentheile und die flüchtige Lackirung doch recht nachtheilig und niemals empfehlenswerth. Die Gasmaschinen wurden theils mit Leuchtgas, theils mit Generator- und Naturgas betrieben, die kleinen auch mit Petroleum und Benzin, Spiritusmotoren waren nicht vorhanden.

Das Hauptcontingent der Aussteller in dem Maschinengebäude stellte die Werkzeugmaschinen-Industrie. Von den grofsen Firmen dieser Branche fehlte fast keine und die meisten waren sehr reichhaltig vertreten. Mit wenigen Ausnahmen waren alle Maschinen ständig im Betriebe oder wurden auf Wunsch sofort in Betrieb gesetzt. Sie boten ein überzeugendes Bild von dem zweifellos hohen Stande des amerikanischen Werkzeugmaschinenbaues. Gerade auf diesem Gebiete ist der Wettbewerb mit deutschem Fabricate besonders scharf und fast in keiner anderen Branche sind die Amerikaner so in das deutsche Absatzgebiet eingedrungen, wie im Werkzeugmaschinenbau. Sie haben nicht allein eigene Importniederlassungen, eigene deutsche Fabriken und hervorragend rührige Agenturen in Deutschland errichtet, sondern auch deutsche Fabricanten nahmen den Bau von Werkzeugmaschinen nach amerikanischem System als Specialität auf. Neuerdings hat die Einfuhr amerikanischer Werkzeugmaschinen nach Deutschland bekanntlich erheblich nachgelassen, und die Anzeichen mehren sich, dafs es mit zunehmenden Schwierigkeiten verbunden ist, im Wettbewerb mit deutschen Maschinen so leicht durchzukommen, wie es noch vor einigen Jahren der Fall war. Nur indem man in Deutschland diese Fortschritte stets verfolgt, wird man in der Lage bleiben, dem rastlosen Concurrenten erfolgreich zu begegnen.

Das erste Hauptgebäude links vom Hauptwege ist das Maschinengebäude, das der Elektrotechniker seine Befriedigung fand. Es waren zwar nicht die vielen gigantischen Maschinen vorhanden, die auf der Pariser Ausstellung so viel besichtigt wurden, aber dennoch bot die Ausstellung einen Mafsstab zur Beurtheilung des Standes der elektrotechnischen Industrie in den Vereinigten Staaten, da man neben den ausgestellten Gegenständen vielfach Schaubilder der gröfseren und grofsen Anlagen, sowie Reliefs besonders interessanter Kraftübertragungen und eingehende Beschreibungen ausgelegt hatte. Von den grofsen Gesellschaften wurden auch die für die Kraftstationen gelieferten Maschinen zu Schauzwecken benutzt. Die erste Kraftstation befand sich in dem schon erwähnten Hofe des Maschinengebäudes und enthielt folgende elektrische Maschinen: zwei Dampfdynamos von je 100 K.-W., die den Kraft- und Lichtstrom für das Maschinengebäude und für die Fontänen-Scheinwerfer lieferten, zwei Dynamos von 100 K.-W. und 100 bezw. 110 Volt Spannung, die von den bereits oben angeführten Kraftmaschinen angetrieben wurden und den Strom für das Maschinen- und Gartenbaugebäude lieferten.

Die zweite im Elektricitätsgebäude untergebrachte Kraftstation umfafste eine Zweiphasen-Wechselstrommaschine von 300 K.-W. bei 1800 Volt und 60 Perioden, die gröfste der Ausstellung, zwei Zweiphasen-Wechselstrommaschinen von 180 K.-W. und gleicher Spannung und Wechselzahl wie die vorher genannte, einen Umformer von 80 K.-W. zur Umformung des Wechselstromes von 25 in 60 Wechsel, zwei Gleichstrommaschinen von 90 K.-W. und 110 Volt und zehn Dynamomaschinen verschiedener Gröfse für die Bogenlampenbeleuchtung. Der Kraftstrom war hauptsächlich 500voltiger Gleichstrom.

Der gesammte elektrische Strom für die Decorations- und Gartenbeleuchtung der Ausstellung wurde von den Niagarawerken bezogen und auf 4500 K.W. angegeben. Der Strom (Drehstrom) trat am äufsersten Nordende des Ausstellungsgeländes in das Rheostatenhaus und zwar jede Stromphase in einen besonderen Wasserbehälter von 3 m Länge und je 1 m Breite und Tiefe. In diesen hingen Gufsstahlplatten von 18 mm Stärke und 2,5 m Länge, die sich von der Breite von 30 cm auf der einen Seite auf 20 cm auf der anderen Seite verjüngten und mit dem breiteren Ende um eine horizontale Achse schwangen. Hierdurch wurde ermöglicht, durch die Thätigkeit eines einzigen Mannes die gesammte Decorationsbeleuchtung, die etwa 300 000 achtkerzige Glühlampen umfafste, innerhalb 60 Secunden einschalten zu können. In diesem kurzen Zeitraume kamen die Lampen zum vollen Leuchten, und hierin liegt in erster Linie der grofsartige Effect, der mit der Beleuchtung erzielt wurde. Zur Transformirung des Stromes von 11 000 Volt auf die Gebrauchsspannung dienten 18 Transformatoren der General Electric Company.

Die Beleuchtung der Ausstellung war ein Meisterstück in jeder Beziehung. Zunächst die gänzliche Vermeidung von Bogenlampen und dann die ausschliefsliche Benutzung von niedrigkerzigen Glühlampen, mit denen alle Hauptgebäude wie mit dichten Perlenschnüren in allen ihren Conturen umrahmt waren. Ihre prächtigste Anwendung fanden sie an dem 112 m hohen elektrischen Thurme, aus dem in einer Höhe von 21 m eine mächtige Cascade hervorbrach und sich in ein Wasserbecken ergofs, aus dem während der Dunkelheit bis 11½ Uhr Abends die tausendfachen Strahlen der Unterwasser-Scheinwerfer leuchteten und die Wassermassen in eine Lichtfluth herrlicher Farbenwechsel hüllten.

Das letzte Gebäude ist das der Ausstellung für Eisenbahnwesen, die jedoch ziemlich mäfsig ausgefallen war. Es kamen hier hauptsächlich die Baldwin Locomotive Works, Philadelphia, die Pressed Steel Car Co., Pittsburg, die New York Central Railway, New York, die Schenectady Locomotive Works, Schenectady, die Richmond Locomotive Works, Richmond und die Delaware Lakawanna & Western R. R. Co., Buffalo, in Betracht. Die übrigen 76 Aussteller hatten nur Hülfsmittel des Eisenbahnverkehrs, ferner Luftbremsen (Westinghouse Mfg. Co., Pittsburg und Meritt Electric Air Brake Co., New York City), Kupplungen (Buckeye Malleable Iron and Coupler Co., Columbus, Ohio; Gould Coupler Co., Depew), Schienenverbinder (Weber Railway Joint Co., New York, City; Moran Flexible Joint Co., Louisville, Ky.) und Eisenbahn-Signaleinrichtungen (Standard Railway Signal Co., Troy, N.Y.) ausgestellt. 48 von den 76 Ausstellern hatten das Angebot der Delaware, Lakawanna & Western R. R. Co. benutzt, und deren eleganten Ausstellungswagen zu einer wandernden Ausstellung ausgestattet. Hier fand man alle möglichen Sachen, die zur Ausstattung der modernen amerikanischen Wagen für weite Strecken und zur Beschaffung aller möglichen Annehmlichkeiten für die Reisenden gang und gäbe sind.

Die Baldwin Locomotive Works hatten neben einer ¾ gekuppelten Eilgüterzugslocomotive eine mit comprimirter Luft zu betreibende Rangirlocomotive für 30 Atm. Spannung ausgestellt und aufserdem eine Strafsenlocomotive und eine solche für Grubenbahnen. Ueber die Leistungen des Werkes gab eine Mittheilung Nachricht, nach der es im Jahre 1900 1217 Locomotiven ablieferte, darunter 426 der Vulkan-Verbund-Type, 363 für Export in verschiedenen Bauarten, 48 elektrische und 6 Prefsluft-Locomotiven. Das Totalgewicht sämmtlicher Maschinen betrug 87 297 388 kg. Diese Production schliefst die Herstellung von 25 556 000 kg geschmiedeten und gegossenen Theilen und den Verbrauch von etwa 90 000 t Kohle ein. Die Gesammterzeugung des amerikanischen Locomotivenbaues war im Jahre 1900 3153 Locomotiven, so dafs also auf die Baldwinwerke mehr als ein Drittel der Erzeugung entfällt. Das Jahr 1900 wies die gröfste bisherige Production auf, das Jahr 1894 mit nur 695 Locomotiven die niedrigste Zahl. Die sämmtlichen im Jahre 1900 erzeugten elektrischen Locomotiven stammen aus den Baldwinwerken, die auch die gröfste Anzahl an Verbundmaschinen lieferten.

Die Pressed Steel Car Co. nahm innerhalb des Gebäudes den gröfsten Raum ein. Sie hatte fünf vollständig aus Eisen und Stahl bestehende vierachsige Güterwagen (drei Hochbord- und zwei Erzwagen) ausgestellt. Der erste davon hatte ein Ladegewicht von 24 000 kg, ein Leergewicht von 16 500 kg, 11 m Kastenlänge 2,65 m Kastenbreite und 3,8 m Höhe über Schienenoberkante; der zweite ein Ladegewicht von 45 300 kg, ein Leergewicht von 13 000 kg, eine Kastenlänge von 7,2 m, eine Breite von 2,4 m

Digitized by Google

und eine Höhe von 2,8 m; der dritte ein Ladegewicht von 27 000 kg, ein Leergewicht von 15 500 kg, eine Kastenlänge von 9,5 m, eine Breite von 3 m, eine Höhe von 3 m; der vierte ein Ladegewicht von 45 300 kg (Leergewicht war nicht angegeben), eine Länge von 12 m, eine Breite von 3 m und eine Höhe (Flachbord) von 1,3 m; der fünfte 35 000 kg Ladegewicht, 15 400 kg Leergewicht, 3,1 m Länge, 2,2 m Höhe. Der letztgenannte Wagen stellt eine neue, besonders bei der Pittsburg & Erie Lake und Rio Grande Western Railway eingeführte Type dar. Der erste, vierte und fünfte Wagen besafs Westinghousebremsen, der zweite New Yorker. Bei dem ersten war die automatische M. C. B.-Kupplung, beim zweiten Janney-, beim dritten Chicago-, beim vierten Gould- und beim letzten Tower-Kupplung zur Anwendung gekommen.

Einen Ueberblick konnte diese, für die amerikanischen Verhältnisse sehr kleine Ausstellung, über das dortige hochentwickelte Eisenbahnwesen nicht bieten, und es war sehr bedauerlich, dafs nicht eine einzige der grofsen und kapitalkräftigen Gesellschaften sich zu einer gröfseren Ausstellungsleistung aufgeschwungen hatte. So sind sicher sehr viele fachmännische Besucher dieser Ausstellung enttäuscht worden.

Dasselbe ist von dem Gebäude für Heerwesen zu sagen, das allerdings 48 Aussteller aufwies, aber darunter eine Anzahl, die nicht dorthin gehörten. Der Mittelpunkt dieser Schaustellung waren die Panzerplatten mit Schufsproben und ein Panzerthurm der Gruson Iron Works in Eddystone und New York City, die jedoch als Ausstellungsobjecte weder auf das grofse Publikum, noch auf den Techniker irgend welchen Eindruck machten, da sie dem Einen zu wenig und dem Andern nichts Neues boten. Auch die schön nebeneinander gestellten Remingtongewehre und Winchesterbüchsen sind in ihrer Bauart allbekannt. Es ist mit solchen in der Hauptsache militärischen Ausstellungen immer eine eigene Sache; was der Fachmann gern sehen möchte, wird eifrig verborgen, und was er in der Regel kennt, zeigt man ihm. Als Resultat bleibt dann nur die Anziehungskraft auf das Laienpublikum, und auch diesem mufs das Material in möglichst imponirender Art vorgeführt werden. Dafs man in solchen Fällen zu Uebertreibungen schlimmster Art gelangt, beweist die Thatsache, dafs das von Hunderttausenden auf der vorigen Ausstellung in Paris angestaunte riesige Kanonenrohr der Firma Schneider-Creusot nur aus Holz hergestellt war. Ein Object barg aber dieses Heerwesengebäude in Buffalo, das alle anderen Gegenstände übersehen liefs: das war das Unterseeboot von Holland, das die Holland Torpedo Boat Co. in New York ausgestellt hatte. Die Freude, dieses vielbesprochene Boot mit eigenen Augen zu sehen, wurde aber sehr gedämpft, wenn man vor ihm stand. Hier lag wohl das Boot, aber hinein konnte man nicht sehen, denn es war verschlossen. Ob in seinem Inneren etwas nicht in Ordnung war, oder ob es unberufenen Augen verborgen werden sollte, konnte ich nicht feststellen. Jedenfalls war letzteres kaum anzunehmen, da seine Construction aus der Litteratur genügend bekannt ist.

Zeigte somit die Panamerikanische Ausstellung viele und bedeutende Lücken, so bot sie doch im grofsen und ganzen des Sehenswerthen viel. Die Stimmen über die Ausstellung sind ja sehr getheilt, nirgends hörte man einen Anklang an die helle Begeisterung für die Pariser Ausstellung, aber hierbei darf ein Punkt von eminenter Wichtigkeit nicht vergessen werden: Paris ist zu jeder Zeit für Reisende eine verlockende Stadt, sie ist von ganz Europa rasch und bequem zu erreichen und Millionen nichtfranzösischer Besucher der vorjährigen Ausstellung haben diese als willkommenen Anlafs zu einer Erholungs- oder Vergnügungsreise benutzt. Das fiel bei der Buffaloer Ausstellung, soweit Europa in Betracht kam, alles weg, wofür als Beweis angeführt werden mag, dafs, wie mir von unterrichteter Seite mitgetheilt wurde, bis Anfang Juni nicht ein einziger Deutscher in den grofsen Hotels oder Boardings zum Zwecke eines Ausstellungsbesuches bekannt war; später soll allerdings eine bedeutende Anzahl europäischer Besucher, aber meist Engländer, angekommen sein. Die Buffaloer Ausstellungsleitung hatte auch gar nicht besonders auf den Besuch aus Europa gerechnet, da dieser mit grofsen Kosten und viel Zeitaufwand verknüpft ist, und dann ist auch die Seereise nicht Jedermanns Sache. Der Gedanke des Directoriums war vielmehr panamerikanisch, d. h. den Amerikanern aller Nationen sollte die Leistungsfähigkeit des ganzen Erdtheiles vor Augen geführt und ihnen die Waffen der Technik deutlich gezeigt werden, mit denen man die Welt zu erobern gedenkt. War von diesem Gesichtspunkt die Bedeutung der Ausstellung in Buffalo nicht zu unterschätzen, so bleibt der schwache Besuch ganz besonders aus Deutschland und das auffallend geringe Interesse, das man ihr von dort aus widmete, zu bedauern; der Vorgang zeigt, dafs man zu wenig aus analogen Vorgängen gelernt hat, einem Uebel zu begegnen, solange es noch zu überwinden ist.

Digitized by Google

Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen.

Von **Fritz W. Lürmann** - Osnabrück.

Es wurde wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dafs Analysen von Hochofengasen nicht so genau sein können, dafs man darauf wirklich genaue Berechnungen des mit der Verwendung der Gase in Gasmaschinen zu erzielenden Gewinnes gründen kann. Besonders aber erregen die Bestimmungen des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen und auch an Wasserstoff in den Hochofengasen Mifstrauen; dem soll nicht widersprochen werden.

Trotzdem bietet die Analyse ein rasch auszuführendes Bestimmungsmittel des Werthes der Hochofengase. Von den Gasen eines Werkes sollten häufig Analysen gemacht und davon ein Durchschnitt genommen werden. Wenn man dann aus diesen Durchschnitts-Analysen der einzelnen Werke wieder einen Durchschnitt nimmt, dann würde man Zahlen bekommen, welche in weiten Kreisen als Unterlagen für die Berechnungen dienen könnten.

Vorläufig mufs man sich mit den in folgender Zusammenstellung gegebenen Zahlen begnügen. Die darauf zu gründenden Rechnungen der Kraftüberschüsse bei Anwendung der Hochofengase in Maschinen werden gewifs nicht genau sein. Auf Genauigkeit dieser Berechnungen mufs so lange verzichtet werden, als man die zur Winderhitzung nöthige Menge Gase nicht bestimmen kann. Die letztere wird noch wesentlich vermindert werden, wenn man alle Gase der Hochöfen vollkommen reinigt.

Zusammenstellung der Werthe von Gasen verschiedener Hochöfen.

		Eisenhüttenkunde v. Ledebur 1883 S. 160		Hütte in Westfalen		Hütte in Ober-schlesien	Hütte in Ober-schlesien	Hütte im Minette-bezirk	Durch-schnitt
		trocken	mit 10% H_2O	trocken	mit 10% H_2O				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Kohlenoxyd CO . . .	Vol.-Procente	24,0	21,6	29,0	26,1	29,7	23,0	27,5	25,84
Wasserstoff H	"	2,0	1,8	4,0	3,6	6,3	—	3,0	2,96
Kohlenwasserstoff CH_4	"	2,0	1,8	—	—	—	—	—	0,54
Kohlensäure CO_2 . . .	"	12,0	10,8	10,0	9,0	7,8	6,0	10,0	9,37
Stickstoff N	"	60,0	54,0	57,0	51,3	56,2	59,0	54,5	56,00
Wasser H_2O	"	—	10,0	—	10,0	—	12,0	5,0	5,29
1. 1 cbm der Gase wiegt . . .	kg	1,3065	1,2555	1,2786	1,2312	1,2811	1,2429	1,2678	1,2661
2. 1 cbm der Gase braucht bei der Verbrennung an Sauerstoff .	kg	0,2433	0,2188	0,2359	0,2122	0,2127	0,1644	0,2194	0,2152
3. 1 cbm der Gase braucht an atmosph. Luft	kg	1,0578	0,9512	1,0257	0,9234	0,9247	0,7144	0,9539	0,9359
4. 1 cbm der Gase braucht an atmosph. Luft	cbm	0,817	0,735	0,794	0,714	0,716	0,552	0,737	0,724
5. 1 cbm kann bei der Verbrennung theoret. a. Wärme entwickeln	W.-E.	944,4	849,8	978,1	879,6	893,0	691,6	906,5	877,6
6. Das Gewicht der Verbrennungsproducte beträgt	kg	2,3633	2,2067	2,3042	2,1546	2,2058	1,9573	2,2216	2,2019
7. Das Product aus dem Gewicht der einzelnen Verbrennungsproducte deren spec. Wärme		0,5678	0,5298	0,5489	0,5220	0,5302	0,4852	0,5373	0,5332
8. Die theoretische Verbrennungstemperatur	Gr. C.	1660	1604	1880	1650	1684	1425	1687	1656
9. Die spec. Wärme der Verbrennungsproducte		0,240	0,240	0,248	0,247	0,240	0,248	0,242	0,242
10. Mit je 100° Temperatur der Abhitze entführt dieselbe an W.-E. . . .		56,78	52,98	54,89	53,30	53,02	48,52	53,73	53,32
11. Ohne Rücksicht auf die Temperatur ist das Volumen der Verbrennungsproducte	cbm	1,688	1,619	1,628	1,566	1,540	1,438	1,586	1,576
12. Bei der Verbrennungstemperatur beträgt das Volumen der Verbrennungsproducte	cbm	13,08	9,53	12,86	9,49	10,81	8,96	11,40	10,88
13. Kohlenstoffgehalt in 1 cbm der Gase	kg	0,2038	0,1834	0,2042	0,1882	0,2111	0,1555	0,2011	0,1918
14. Auf 1 kg Kohlenstoff im Koks kommen an Gasen	cbm	4,907	5,451	4,781	5,312	4,973	6,430	4,972	5,261
15. Auf 1 kg Koks mit 85% Kohlenstoff kommen an Gasen	cbm	4,171	4,634	4,064	4,515	4,227	5,466	4,226	4,472

Die Werthe in der Reihe 4 der vorstehenden Zusammenstellung geben die einem Cubikmeter der Gase zwecks Verbrennung derselben beizumischende Luftmenge an; diese beträgt zwischen 0,552 und 0,817 cbm, also durchschnittlich 0,724 oder rund 0,75 cbm. Die zu erzielenden Wärmemengen, welche in der Reihe 5 angeführt sind, betragen zwischen 691,6 und 978,1 und durchschnittlich 877,6, also rund 875 W.-E. Wenn man den Wärmebedarf einer P. S.-Stunde zu 3000 W.-E. annimmt, würde der Gasbedarf 3,43 oder rund 3,5 cbm sein. Die theoretische Verbrennungstemperatur beträgt nach der Reihe 8 zwischen 1425 ° und 1880 ° und durchschnittlich 1656 °. Die mit je 100 ° der Temperatur der Abhitze durch diese entführte Wärme entspricht nach Reihe 10 48,52 bis 56,78, durchschnittlich aber 53,32 W.-E. Aus den in der Reihe 11 enthaltenen Zahlen und der Temperatur der Abhitze einer Gasmaschine würde sich das Volumen der Abhitze, also der Querschnitt der Durchgänge für dieselben in der Gasmaschine berechnen lassen. Auch würden sich daraus die gesammte entführte Wärmemenge und die damit durch Verdampfung von schwefeliger Säure (Schwefeldioxyd SO_2) zu erzielenden Effecte berechnen lassen. Auf Grund der letzten Zahlen in den Reihen 14 und 15 der vorstehenden Zusammenstellung kann man die Gesammtmenge der auf einer Hochofenanlage erzeugten Menge der Gase berechnen.

Von der durchschnittlichen Wärmemenge von 877,6 W.-E., welche 1 cbm Gas entwickeln kann, weifs man jetzt, dafs sie für einen gesicherten Betrieb einer Gasmaschine mehr als genügend ist. Wenn es richtig ist, dafs eine P. S.-Stunde einer Hochofengasmaschine 3000 W.-E. erfordert, dann würde man von Gasen, welche 877,6 W.-E. entwickeln können, 3,4 cbm gebrauchen.

Aluminothermisches Schweifsverfahren mit Hülfe eines automatisch wirkenden Abstichs.

Von Dr. **Hans Goldschmidt**, Essen-Ruhr.

Diese neue Ausführungsart des aluminothermischen Verfahrens, das in seiner Allgemeinheit den interessirten Kreisen bereits hinlänglich bekannt sein dürfte, und in der Praxis weitgehende Verbreitung gefunden hat, beruht darauf, dafs die ganze erforderliche Menge Thermit auf einmal in einen trichterförmigen Tiegel eingefüllt wird, der am Boden eine mit einem Eisenplättchen verschlossene kleine Oeffnung besitzt. Wird nun das Thermit in bekannter Weise auf der Oberfläche entzündet, so brennt der ganze Tiegelinhalt in einigen Secunden ab, am Boden desselben sammelt sich das Metall, welches die Eisenscheibe durchschmilzt und so ein Entleeren des feuerflüssigen Gutes bewirkt. Es fliefst auf diese Weise zuerst das Metall aus dem Tiegel und dann folgt die Schlacke, der Corund. Die Reihenfolge beim Entleeren der beiden den Tiegel füllenden Producte ist also nach dieser Methode umgekehrt als bei der bisher gebräuchlichen, denn beim Ausgiefsen des Tiegels über den Rand fliefst naturgemäfs zunächst der Corund aus und dann folgt erst das Metall.

Wie bekannt, hat das aus dem Thermit hergestellte aluminogenetische Eisen eine Temperatur von schätzungsweise 3000 ° C. und die Zusammensetzung eines weichen Flufseisens mit unter $^1/_{10}$ % Kohlenstoff, besitzt also die Eigenschaft eines guten Schweifseisens. Es ist leicht ersichtlich, dafs das neue Verfahren eine andere Anwendungsweise ermöglicht, als das bisher übliche Giefsverfahren. Ohne weiteres ist es klar, dafs es zum Rohrschweifsen nicht verwendet werden kann, da das zuerst den Tiegel verlassende Metall die dünne Rohrwandung sofort durchschmelzen würde. Dahingegen leistet das neue Verfahren in den Fällen gute Dienste, wo das aus dem Thermit hergestellte Eisen zu Anschmelzungen Verwendung finden soll.

Bevor einige besondere Anwendungsarten des automatischen Verfahrens mitgetheilt werden, mag eine eingehende Beschreibung der Ausführung hier folgen.

Die Tiegel, die für einen Fassungsraum bis 100 kg Thermit und darüber hergestellt werden, bestehen aus einem trichterförmigen Blechmantel, der mit einer hochfeuerfesten, basischen Masse ausgekleidet ist. Nach der Füllung mit Thermit werden diese Tiegel mit einer Blechhaube bedeckt, die in der Mitte ein Handloch hat; durch diese Oeffnung hindurch wird dann die Entzündung bewirkt. Die ganze erforderliche Menge Thermit wird, wie bereits eingangs angedeutet, mit einemmal in den Tiegel gegeben. Um ein gleichmäfsiges An- und Abbrennen des Thermits zu erzielen, ist es rathsam, den gröfsten Theil der Oberfläche mit „Entzündungsgemisch“ zu bestreuen. Hierzu genügen etwa 20 g. Die Ent-

zündung geschieht dann entweder durch Aufwerfen eines in Brand gesetzten Sturmstreichholzes oder mit Hülfe eines glühenden Eisenstabes.

Wesentlich zur Erreichung eines guten und ruhigen Ausfliefsens ist neben der richtigen Form der Tiegel die Gröfse und Gestalt des Ausflufsloches. Dasselbe ist nach oben etwas erweitert, hat eine Länge von 30 bis 60 mm und ist in seinem engsten untersten Theile 8 bis 12 mm weit; selbst bei Verwendung grofser Mengen Thermit ist diese Weite annähernd beizubehalten. Die Dicke der Verschlufsbleche hängt von dem Thermitquantum ab, das zur Verwendung kommt. Werden nur einige Kilogramm Thermit zur Entzündung gebracht, so ist die Dicke des Bleches 2 bis 3 mm, bei 10 bis 15 kg 4 bis 6 mm; bei gröfseren Mengen sind 2 Bleche von 4 bis 5 mm Dicke übereinander zu legen. Der Durchmesser der Plättchen, welche mit Hülfe eines kleinen Hammers in die Abstichhöhlung eingeschlagen werden, beträgt 20 bis 30 mm. Durch dies Einschlagen der Bleche kann leicht etwas von der Tiegelwandung abbröckeln und eine dünne Schicht dieser feuerfesten Masse bleibt — wenn nicht sorgfältig entfernt — auf dem Verschlufsblech liegen. Eine derartige Schicht ist imstande, das selbstthätige Durchschmelzen der Blechscheibe zu verhindern. Man kann in solchem Falle mit einem trockenen, etwa 1,5 m langen und 10 bis 15 mm dicken Eisenstab, sobald die Reaction im Tiegel zu Ende ist, durch die feuerflüssige Masse schnell hindurchstofsen, um das Abflufsloch auf diese Weise zu öffnen; dies ist aber nur bei Anwendung kleinerer Mengen rathsam. Weit empfehlenswerther ist es, das Abfliefsen des Tiegels dadurch zu bewirken, dafs das Eisenplättchen mit Hülfe eines passenden Eisenstiftes von unten hochgestofsen wird. Vorstehende Abbildung 1 veranschaulicht die hierzu verwendete Vorrichtung. Das kleine, 5 mm dicke Eisenstäbchen mufs etwa 1 cm von dem Verschlufsplättchen abstehen, so dafs es also einige Centimeter in das Ausflufsloch des Tiegels hineinragt. Vor dem Einsetzen des Stäbchens und Einlegen der Plättchen in den Tiegel wird derselbe genau ausgerichtet, d. h. das Ausflufsloch des Tiegels mufs genau über dem Einflufskanal der Form stehen. Das Plättchen wird dann in den Tiegel eingedrückt und — um ein vorzeitiges Durchbrennen desselben zu vermeiden — mit einer etwa 1 cm hohen Schicht von trockenem feinem Sand bedeckt. Das Hochstofsen des Stiftes wird mit Hülfe eines Hebels bewirkt. An ein $^3/_4$ zölliges Gasrohr von etwa $1^1/_2$ m Länge ist eine 10 mm dicke Platte von etwa 20 mm Breite und 60 mm Länge angenietet. Diese Platte wird auf das Einflufsloch der Form aufgelegt, und verhindert so den kleinen Bolzen, der in das Abflufsloch des Tiegels von oben eingesetzt wird, in die Form zu fallen. Nach dieser Aufstellung ergiebt sich die nöthige Länge des Stiftes von selbst. In dem Augenblicke nun, wo die Reaction im Tiegel beendet ist, wenn also der Feuerflufs ruhig geworden ist, — was bereits, selbst bei Anwendung gröfserer Mengen, einige Secunden nach erfolgter Entzündung eintritt —, wird der Hebelarm nach unten gestofsen, um das Verschlufsplättchen im Tiegel zu heben und so den Abstich zu bewirken. Unmittelbar darauf wird der Hebel beiseite gedreht, wodurch leicht vermieden werden kann, dafs die am Hebel befestigte Platte von dem den Tiegel verlassenden Feuerflufs durchgeschmolzen wird.

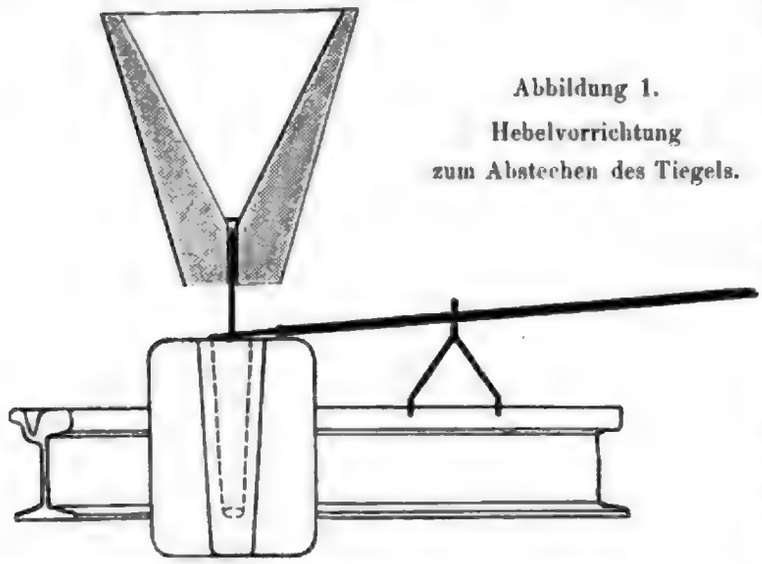


Abbildung 1.
Hebelvorrichtung
zum Abstechen des Tiegels.

Bei dem völlig selbstthätigen Ausfliefsen des Tiegelinhaltes kann es leicht vorkommen, dafs die Plättchen, wenn sie nicht richtig eingesetzt worden sind, zu früh durchschmelzen und der Rest des Thermits erst in der Form zur Reaction kommt, wobei dann vielfach ein nicht so gleichmäfsiges dichtes Eisen ausgeschieden wird, als wenn der ganze Tiegelinhalt nach eben vollendeter Reaction zum Abflufs gelangt. Durch das bereits angedeutete Ueberdecken des Verschlufsplättchens mit einer kleinen Sandschicht im Zusammenwirken mit der beschriebenen Hebelvorrichtung wird dem vorzeitigen Ausfliefsen des Tiegelinhalts vorgebeugt und ein ganz ruhiger, gleichmäfsiger Ausflufs erzielt. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs es viel leichter ist, den Abflufs auf die beschriebene Weise zu bewirken, als die Uebung zu erlangen, die Verschlufsplättchen gerade so einzupassen, dafs auf alle Fälle ein rechtzeitiges Durchschmelzen ganz von selbst erfolgt.

Nachdem einige Abstiche (5 bis 10) aus dem Tiegel erfolgt sind, hat sich der Ausflufskanal derartig erweitert, dafs es unbedingt nöthig ist,

denselben wieder mit Hülfe der feuerfesten Specialauskleidungsmasse auf das vorschriftsmäfsige Mafs zu bringen. Zu dem Zwecke wird zuerst etwa anhaftender Corund, aus den früheren Schmelzungen herstammend, herausgenommen; derselbe löst sich sehr leicht von der Tiegelauskleidung ab. Da die Tiegelwandung infolge des schnellen Ausfliefsens des Tiegelinhalts nach dem Entzünden des Thermits im oberen Theile sehr wenig angegriffen wird, so ist zumeist nur der unterste Theil der Auskleidung zu erneuern, wozu ganz wenig Material — einige hundert Gramm — gebraucht werden. Die mit einem theerartigen Bindemittel versehene basische Masse wird fest in den Boden des Tiegels eingehämmert. Man trockne darauf die eingestampfte Auskleidung im Tiegel, zuerst bei niedrigerer Temperatur und sodann bei etwas höherer, entweder durch Einstellen in einen Ofen oder auf einem kleinen offenen Rost, der mit Holzkohlen oder Koks beschickt wird. Nachdem so die Auskleidung völlig erhärtet ist, wird mit Hülfe eines Bohrers von entsprechender Dicke das Loch durch den Boden des Tiegels gebohrt; der obere Rand des Loches wird etwas erweitert, um die Eisenscheiben besser eindrücken zu können. Hat sich nach dem Austrocknen etwa die erneute Auskleidung nicht genügend mit der alten verbunden, und sind Risse entstanden, so ist es nöthig, dafs diese noch mit der Specialauskleidungsmasse ausgeschmiert werden. Darauf hat ein erneutes gelindes Erhitzen auf dem Kohlenbecken (oder Ofen) zu erfolgen. Ist die gesammte Auskleidung schadhaft, so mufs zunächst die alte völlig entfernt werden. Es ist dann ein den Abmessungen des Tiegelinnern entsprechender Konus, der am besten aus Holz gedreht und mit Blech beschlagen wird, herzustellen. Dieser wird so in die Blechhülle eingehängt und befestigt, dafs in dem Raume zwischen Konus und Tiegelmantel die Masse fest eingestampft werden kann. Neuerdings wird in den Boden der Tiegel ein passend durchbohrter harter Magnesiastein eingesetzt, der besonders widerstandsfähig ist und zumeist mehr als zwölf Abstiche aushält, so dafs die Haltbarkeit dieser Tiegel dadurch weiter erhöht ist. —

Nach dem vorbeschriebenen Verfahren mit automatisch wirkendem Abstich kann selbst der Ungeübte in schneller und einfachster Weise kleine sowohl wie grofse Mengen aluminothermischen Eisens zur mannigfachsten Verwendung herstellen. Will man diesem Eisen einen Zusatz von Mangan oder auch Titan geben, so geschieht dies in Form von metallischem Mangan oder Manganthermit (oder auch Mangantitanthermit) auf den Boden des Tiegels nur mit wenigem Thermit untermischt.* Auch kann zerkleinertes Mangan in die Form gegeben werden, in welche das Eisen ausfliefst. Sehr bemerkenswerth ist der höhere thermische Effect des automatisch ausfliefsenden Metalls im Gegensatze zu dem durch Abgiefsen des Corunds aus dem Tiegel gewonnenen. Es erklärt sich dieser leicht dadurch, dafs besonders während des Abgiefsens des Corunds* eine gewisse Wärmemenge durch Ausstrahlung verloren geht. Bei Benutzung der automatisch wirkenden Spitztiegel wird nicht nur diese grofse Ausstrahlung vermieden, sondern es wird sogar ein weiterer Theil Wärme nutzbar gemacht dadurch, dafs die ganze Thermitmenge innerhalb

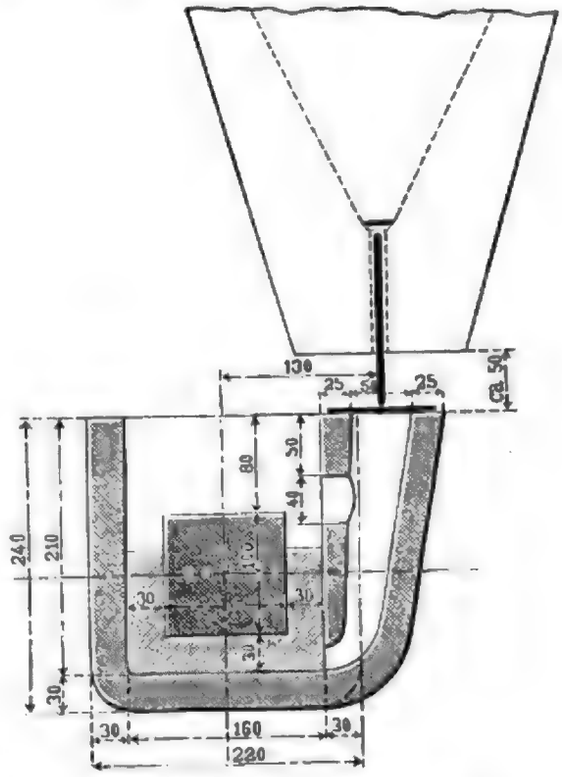


Abbildung 2. Anschweifsung einer Lasche aus Thermiteisen um zwei Vierkantstäbe.

weniger Secunden niederbrennt und die Tiegelwandungen somit noch weniger erwärmt werden, als bei der früheren Methode des Ausgiefsens, bei welcher bekanntlich das Thermit nicht mit einemmal, sondern nach und nach zur Reaction gebracht wird.

Um sich von der Wirkung des automatisch abfliefsenden Eisens ein Bild zu machen, ist folgendes Experiment leicht anzustellen: Ueber eine hohlliegende oder schrägstehende 20 bis 25 mm starke schmiedeiserne Platte wird ein kleiner Spitztiegel aufgestellt und die Reaction in demselben wie vorstehend beschrieben eingeleitet. Es genügen schon $2\frac{1}{2}$ kg Thermit, um sofort durch die Platte ein scharfkantiges, fingerdickes

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 11 Seite 558.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 11: Verfahren zum Ausbessern von Schmiede- und Stahlfaçongufsstücken.

Digitized by Google

Loch durchzuschmieden. (Die Entfernung des Ausbröckelns von der Platte ist hierbei etwa 1 mm.) Nach dem Ausstanzen wird das Eisen Spuren. Überall noch 200 g Alaun Stückchen Schmiedeisen (siehe weiter unten) eingeschlossen werden, sind gleichfalls die Durchschnitten der Platte ein. Die Wirkung des Aluminiums ist eine doppelte. Es bildet sich Platten selbst durchschmieden, ist bei nie und Aufgluhen, die auf dieses Art hergestellt werden, weit weniger, ihre beschädigen. Nähte schlechten sorgfältig zusammen werden und zwar Schweißen, nicht selbstständig Fein, die bei einer Temperatur, die noch nicht zu hoch ist, bei einem Durchschmieden, das Stücken das Fortfließen des Eisens verhindert.

verwendet sein dürfen; dieses Fließen eines aufgebauten Teil nach durch Ausglühen entfernt werden kann. Ferner ist das Eisen nach dem Schweißen und dergl. nicht gut verwendbar. Dagegen kann diesem, 0,3 bis 0,7 mm dicken Eisen eine Stahlblech, welches zusammengestapelt wird, so daß es völlig von den Stanzrand ausgefüllt wird. Es ist dann möglich, es gut gelötetem, am besten aus hochsiedendem Kanadol bestehendem Fett, an, das aufgelegt, mit einem mittels angeschraubten, senkrecht verstellbaren Fallhammer zu versehen, dann das Schmiedeeisen, das in Form von Stückchen oder Spänen vorliegt, darauf kann nach oben, etwa erwärmen und zu entarten, zugeben. Theil etwa 10 mm hohen Wehr haben. In dem eisernen

Abbildung 5. Schmiedevorrichtung auf der Stirnbahn.

Die Abbildung zeigt ungefähr zur Ausführung erforderlichen Materialien und Werkzeuge.

Um der mechanischen Gewalt des Hammers zu widerstehen, besteht es nicht dasselbe unter dieser besitzt Stahl auch dampfen Zeit Klumpen, es wird auch nach die im Gewicht aufgespeicherten Wärmemengen nicht zu schnell an die Umgebung abgeben, das ausschließende Eisen können auf 1 kg Thermit noch etwa 100 g Alaun zugesetzt werden; es setzt sich dann noch ein schöner, leuchtenden weißer auf weiter beim Einschließen ein, verunreinigt. Ein Schmiedeeisen, das Aluminium enthält, kann auf einmal entstehen werden. Durch diesen Einsatz von Eisen wird, um bei Aufbauschlingen der schweißten Quantum Messings Form zu erreichen, also eine Temperatur zu Thermit erreicht, die nicht zu hoch ist, um ein Verbrennen des Oberfläche entstehen, die leicht schädlich Materialien. Als besten haben sich kleine eiserne Aufbauschlingen bewährt, die leicht schädlich sind, aber natürlich auch durch freude Hände

Theil des Einsatzkastens bringt man eine isolierende Verbindung von etwa 10 mm Weite mit. Das Verbrennen, da durch welches die leitenden elektrischen Isolierschichten Schmiedeeisen in das solche Form zu Schmiedeeisen gestoßen.

Es sollen beispielsweise Ruhrs ersetzt Verbrennen von 100 °C 100 mm entsprechende Quadrate und gleichzeitig eine Leuchtwerden. Der Einsatz dient dazu, den eisernen Theil der Stäbe auf Schweißhitze zu bringen, so während also bei dem normalen Verfahren Schmiedeeisen bereits nicht gleichzeitig die Schweißhitze erreicht hat, ist bei dem Verfahren Stäbe der Stäbe auf Schweißhitze gebracht, ganze Klumpenquerschnitte einige Minuten nach erreicht werden, so wenig Schmiedeeisen in gegeben werden, so verbrennen.

Grenze zu berücksichtigen ist die Größe der Form- und der sonstwendenden Übersetzungen. In einem Falle wurde z. B. eine Form mit 1000 Windungen und normalerweise 70 Volt im ersten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiten und dritten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierten und fünften die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsten und siebten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achten und neunten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zehnten und elften die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zwölften und dreizehnten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierzehnten und fünfzehnten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechzehnten und siebzehnten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtzehnten und neunzehnten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zwanzigsten und einundzwanzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundzwanzigsten und dreiundzwanzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundzwanzigsten und fünfundzwanzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundzwanzigsten und siebenundzwanzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundzwanzigsten und neunundzwanzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im dreißigsten und einunddreißigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiunddreißigsten und dreiunddreißigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierunddreißigsten und fünfunddreißigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsunddreißigsten und siebenunddreißigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtunddreißigsten und neununddreißigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierzigsten und einundvierzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundvierzigsten und dreiundvierzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundvierzigsten und fünfundvierzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundvierzigsten und siebenundvierzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundvierzigsten und neunundvierzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im fünfzigsten und einundfünfzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundfünfzigsten und dreiundfünfzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundfünfzigsten und fünfundfünfzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundfünfzigsten und siebenundfünfzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundfünfzigsten und neunundfünfzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechzigsten und einundsechzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundsechzigsten und dreiundsechzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundsechzigsten und fünfundsechzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundsechzigsten und siebenundsechzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundsechzigsten und neunundsechzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im siebzigsten und einundsiebzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundsiebzigsten und dreiundsiebzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundsiebzigsten und fünfundsiebzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundsiebzigsten und siebenundsiebzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundsiebzigsten und neunundsiebzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtzigsten und einundachtzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundachtzigsten und dreiundachtzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundachtzigsten und fünfundachtzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundachtzigsten und siebenundachtzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundachtzigsten und neunundachtzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im neunzigsten und einundneunzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundneunzigsten und dreiundneunzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundneunzigsten und fünfundneunzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundneunzigsten und siebenundneunzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundneunzigsten und neunundneunzigsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im hundertsten und einundhundertsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweihundertsten und dreihundertsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierhundertsten und fünfhundertsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechshundertsten und siebenhundertsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achthundertsten und neunhundertsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im tausendsten und einundtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweitausendsten und dreitausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im viertausendsten und fünftausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechstausendsten und siebentausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achttausendsten und neuntausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zehntausendsten und elftausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zwölftausendsten und dreizehntausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierzehntausendsten und fünfzehntausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechzehntausendsten und siebzehntausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtzehntausendsten und neunzehntausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zwanzigtausendsten und einundzwanzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundzwanzigtausendsten und dreiundzwanzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundzwanzigtausendsten und fünfundzwanzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundzwanzigtausendsten und siebenundzwanzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundzwanzigtausendsten und neunundzwanzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im dreißigtausendsten und einunddreißigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiunddreißigtausendsten und dreiunddreißigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierunddreißigtausendsten und fünfunddreißigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsunddreißigtausendsten und siebenunddreißigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtunddreißigtausendsten und neununddreißigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierzigtausendsten und einundvierzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundvierzigtausendsten und dreiundvierzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundvierzigtausendsten und fünfundvierzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundvierzigtausendsten und siebenundvierzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundvierzigtausendsten und neunundvierzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im fünfzigtausendsten und einundfünfzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundfünfzigtausendsten und dreiundfünfzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundfünfzigtausendsten und fünfundfünfzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundfünfzigtausendsten und siebenundfünfzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundfünfzigtausendsten und neunundfünfzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechzigtausendsten und einundsechzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundsechzigtausendsten und dreiundsechzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundsechzigtausendsten und fünfundsechzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundsechzigtausendsten und siebenundsechzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundsechzigtausendsten und neunundsechzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im siebzigtausendsten und einundsiebzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundsiebzigtausendsten und dreiundsiebzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundsiebzigtausendsten und fünfundsiebzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundsiebzigtausendsten und siebenundsiebzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundsiebzigtausendsten und neunundsiebzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtzigtausendsten und einundachtzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundachtzigtausendsten und dreiundachtzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundachtzigtausendsten und fünfundachtzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundachtzigtausendsten und siebenundachtzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundachtzigtausendsten und neunundachtzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im neunzigtausendsten und einundneunzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im zweiundneunzigtausendsten und dreiundneunzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im vierundneunzigtausendsten und fünfundneunzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im sechsundneunzigtausendsten und siebenundneunzigtausendsten die Hälfte der Länge der sonstwendenden Laufen, im achtundneunzigtausendsten und neunundneunzigtausend

Verlauf desselben liegt darin, daß die Schienenschweißung auch von Arbeitern angelegt werden kann, die nicht Schmiede sind, und daß keine thermischen Schwierigkeiten auftreten. Die Sicherheit und die Vorzüge der elektrothermischen Schweißungen sind bereits so mehrere Jahre durch Versuchsstrecken einiger Kilometer Länge[1] erwiesen, und es ist nur noch eine Frage, ob Thermit u. s. w.[2] es sich bis zum automatischen Verfahren, das, wie gesagt, gleichzeitig eine Festwerkstelle ist, aufsteigen, auch eine größere Gewähr bietet. Bei diesen Strecken, bei denen zwei Schienen verwendet wurden sind, haben

Abbildung A.

Querschnitt durch die Schwellenlücke von Rillenschienen, welche mit 10 kg Thermit unter Benutz von 1 kg Schwellenlücke verschweißt und mit einer Fahrkante von Thermit vergossen sind. Nach erfolgter Schweißung der Rillenschienen Thrilla links und rechts.

sich trotz des besonders kalten Winters von 1900/1901, der Temperaturen unter 30° R. aufwies, gut bewährt. Die Schienenstöße sind an ihrer ursprünglichen, fast für das freie Fahrfeld in Betracht kommenden Stärken die thermisch stärksten selbst über die dunklen liegenden Theile durch die Schweißung stets gerötten haben; die Schienenköpfe sind in ihrer ursprünglichen Form Theil konnte ein geringes, praktisch aber bedeutungloses Hinterherschleifen beobachtet werden. Es erhielt sich also Thrilla-Schweißung, daß die Erhitzung unter Luftabschluß stattgefunden hat.

[1] Vergl. „Stahl und Eisen" Jahrgang 1901 Nr. 11 S. 577 ff. Elektrothermische Schienenschweißung von Louis und Stockschweißer, Wien, Jahrgang II, Nummer 20.

Die Trendauer Straßenbahn schreibt dem Verfasser unter dem 17. August 1901: „Wir bemerken, daß sich die Stöße, die wir seinerzeit hierselbst etwa 1 km Gleise nach dem Goldschmidtschen Verfahren geschweißt worden ist. Die Schweißung erfolgte im August v. J. bei den außerordentlich niedrigen Temperaturen des darauffolgenden Winters, und trotzdem diese Stöße, welche ungeheuren Stoßwirkungen ausgesetzt sind, hatten weitere gelitten. Der ganze Stolz wurde freigelassen, um ein Temperaturdifferenz zu können. Querschnitte wurde

Abbildung B.

Querschnitt durch die Schwellenlücke von Rillenschienen, welche mit 10 kg Thermit unter Benutz von 1 kg Schwellenlücke verschweißt und mit einer Fahrkante von Thermit vergossen sind. Nach erfolgter Schweißung der Rillenschienen Thrilla links und rechts.

Fläche Fläche 1½ und einer seine Schienen, welche jedoch bereits einige Jahre in Arbeitsdienst waren. Die Schienenköpfe sind in ihrer ursprünglichen Form geblieben. Der Stoß hat sich in Verhältnis zu der Gesammtzahl der geschweißten Stöße seine 1½ Wir können auch bestätigen, daß die Schienenmaterial an den Schweißstellen nicht weicher, sondern eher härter geworden ist. Der Stoß selbst hat sich sehr gut und sind Stöße in den Schweißstellen nicht zu beobachten. Die Schienenverbindung hält den Beanspruchungen, Zugkräften sich übrigens sehr gut, ein eine sehr gute Verbindung der Schienen ist."

Interessant ist die Art und Weise der Ausführung gekommen Stelle an stellen, sind Schienenköpfe so weit vorgewärmt worden, als an einer Schweißung erfolgt ist. Zum

Digitized by Google

dünnen Stücken sind dann Zerreißproben angefertigt, und in gleicher Weise aus den gesunden Stücken Proben herausgearbeitet, die nach Wärmebehandlung mit den Brüchen weiter zu Zerreißproben und Dehnungs-Versuchen verarbeitet werden.

Die Festigkeit und Dehnung des Schmiedeisens schwankten zwischen 68,8 und 84,7 kg auf das Quadratmillimeter Querschnitt, die Dehnung zwischen 8 und 14,5 % (nicht bei den weiter mit Thermit zusammengeschweißten Stücken beobachtet). Stahl mit 0,42 und 0,47 kg Kohlenstoff widerstand die Dehnung zwischen 5,5 und 12,5 % bei 72,4 bis 84,7 kg Festigkeit, Stahl mit 0,6 kg Kohlenstoff stellte sich ähnlich. Eine größere Anzahl von Zerreißproben sind aus Kopf, Fuß und Stich geschlagenen Schienen hergestellt worden. Die Festigkeiten schwankten hier zwischen 59,5 und 72,4 kg, die Dehnungen zwischen 0,5 und 2 %. Daraus ergibt sich, daß nur der Kopf kleiner Schienenstahl selbst — ein Stück von etwa 1 bis 2 m Länge — von Thermit umschlossen war. Festigkeit durch die Schweißung erfahren hat, während Fuß und Steg nur durch Wärmeleitung der Schweißmasse heiß wurden. Letztere hat durch die gleichzeitig aufgetretenen Umstände wohl auch unmittelbar die Schienenfabrik stärker als die Schiene selbst. Die Menge des Schweißmetalles, die Größe der Hitze, die Dauer und Gleichheit der auf Verschweißung gerichteten Profile, die Zeit des Schienenabschneidens (etwa 1 Stunde) und Biegen (etwa 2 Stunden) u. s. w. sind 11 kg Thermit (Kerko schreibt: Lentzerz Thermit) auf das Loch, 22 kg auf die Fuge. Erwärmt auf das Loch hatte das Thermit 1000°. Wie oben bereits erörtert, werden in diesen 10 kg Thermit 5 kg kleiner Eisenkörner eingeführt. Von der langen Verbindung, die Thermit zwischen Schienenkopf und Fuß herstellt, ist, kann man sich leicht durch Abschneiden überzeugen (Abbildung 4 und 5). Natürlich ist es nicht möglich, daß sich Thermit und Schienenstahl vollständig durchdringen. Es bleibt eine Naht, die von dem Profil der Schiene annähernd ist.

Nach diesen orientierenden Versuchen wurden auch die Zusammensetzungen der Schienen selbst geprüft. Es wurden 3 Schienen von 3 verschiedenen Werken untersucht. Das Verfahren ist in der Ausführung genau den oben geschilderten gleich, auch in Bezug auf die anzuwendenden Theorieingen, nur wurden die Schienen nicht nach Kopf, Fuß und Steg getrennt, sondern in Stücken von 1 bis 2 m Länge mit kleinen Meißelhieben verletzt, wenn eine Stelle vorteilhaft, dieselbe mit Bohrungen versehen. Da man aus nicht durch Thermit beeinflußten Schienen Bohrspäne in größerer Menge gewinnen konnte, so wurden diese Bohrspäne hier mit den aus dem Thermit ausgebohrten Spänen verglichen. Bei der absolutschmiedeisenähnlichen Beschaffenheit der Schienen selbst ergaben sich keine Unterschiede.

Abbildung 4.
Anschweißung eines Stoßes an eine gebrochene Schienenhälfte.

Schienenstahles stärker. Eine derartige Erwärmung verbindung mit Thermit ist nicht vorgekommen.

Die absolutschmiedeisenähnliche Schienenbeschaffenheit hilft auch der sog. Explosivstoffe-Theorie[1] nicht weiter.

Die vorstehenden Versuche, die sich ganz zu vorheriger Verschweißung einer Laschenverbindung gegenüber darbieten, zeigen hier nur kurz angedeutet werden.[2] Lehrige der Thermitschweißung sind: Gleichmäßige Erwärmung der Schienen durch Vorwärmen, gleichmäßiges Abkühlen der Schienen und dadurch bedingte Magnetverhältnisse, Vermeidung von Schlackeneinschlüssen durch das vollendete Material, 4. nicht kernzentrierte Schweißung, 5. Vermeidung von Schweißspannungen.

[1] Vergl. „Stahl und Eisen" 1901. No. 15. Seite 805. XXIIe.

[2] Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 No. 15, und „Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens". Heft 1901, Springer 13.

Digitized by Google

infolgedessen Vermeidung der schädlichen Wirkungen der vagabundirenden Ströme auf die Gas- und Wasserleitungen. — Besonders hervorzuheben ist noch, dafs sich der Preis für die Schweifsung selbst bei den stärksten zur Verwendung kommenden Profilen (die etwa 50 kg für das laufende Meter wiegen) billiger als eine gute Laschenverbindung stellt.

Zum Schlufs sei noch eine weiter sehr wichtige Anwendungsweise des automatischen Verfahrens erwähnt. Dasselbe ermöglicht die schnelle und sichere Zusammenschweifsung gebrochener Transmissions- und Schiffswellen jedweden Umfanges. Auch Schiffswellen, die vom Seewasser corridirt sind, können durch Aufschweifsen eines Ringes auf billige und schnelle Weise wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Die Handhabung erhellt aus dem bereits Gesagten von selbst. Um die gebrochene Welle wird eine sorgfältig gebrannte, gut abgedichtete Form gelegt. Für die überfliefsende Schlacke ist Platz in oder neben der Form zu schaffen. Abbildung 6 zeigt den Schnitt einer Form, die um eine zehnzöllige Welle gelegt ist. Die Breite des Ringes beträgt 80 mm, die Dicke 60 mm. Zu dem Umgufs sind über 100 kg Thermit nöthig. Die Höhe des Tiegels beträgt etwa 800 mm und die obere lichte Weite desselben etwa 560 mm. Eine Anschweifsung von diesem Umfang ist kürzlich auf dem Royal Albert Dock in London ausgeführt worden und, nach dem Zeugnifs der Inhaber, der Herren Lester & Perkins, glänzend gelungen. Derartig grofse Güsse fliefsen ebenso gleichmäfsig aus dem Tiegel wie kleine. Der seitliche Einlaufkanal ist auf beistehender Zeichnung nicht bis unten durchgeführt, infolge der Gröfse des Umgusses. — Trotzdem ist es anzurathen, den Einlaufkanal, wie in Figur 2 gezeichnet, auszubilden, wenn auch etwas mehr Thermit verwendet wird, da so ein sicheres Gelingen und ein dichterer Gufs eher gewährleistet wird. Schnitte, die durch solche mit einem Ring versehene Wellen geführt worden sind, haben gezeigt, dafs ein vollständiges Verschweifsen stattgefunden hat und dafs beim Bearbeiten, beim Abdrehen oder Schmieden das aufgeschweifste Thermiteisen von dem Material der Stelle kaum oder gar nicht zu unterscheiden war. Solche Verschweifsungen lassen sich selbst an Bord eines Schiffes ausführen, weil ein Hantiren mit Tiegeln vollständig fortfällt. Sobald die Form fertiggestellt, der gefüllte Tiegel über derselben hängt, ist alle nöthige Arbeit gethan. Es ist wohl nicht zu viel behauptet, dafs die Art der schnellen Ausbesserung einer gebrochenen Welle* für die gesammte Marine von allerhöchster Wichtigkeit ist.

* Der Verkauf des Thermits, der Tiegel und der nöthigen Apparate geschieht seitens der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft m. b. H., Essen-Ruhr.

Die Hülfsmittel zum Schutze des Eisens gegen Feuersgefahr

auf der Internationalen Ausstellung für Feuerschutz zu Berlin 1901.

Von **M. Gary.**

Die Internationale Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen zu Berlin hat zum erstenmal in übersichtlicher Form nebeneinander eine grofse Reihe von Bauconstructionen zur öffentlichen Vorführung gebracht, welche bestimmt sind, in Wohn-, Fabrik- und Speicherräumen ausbrechenden Schadenfeuern Widerstand zu leisten und die weitere Ausbreitung des Feuers zu hindern oder doch aufzuhalten. Auffallenderweise waren in dieser Sonderausstellung diejenigen Constructionen in der Minderheit, welche sich feuersicherer Baustoffe lediglich zur Ummantelung tragender Constructionstheile bedienen. Grössere Schaustücke, welche den Schutz einer selbständigen, in sich selbst tragfähigen Eisen- oder Holzconstruction gegen die Einwirkung des Feuers veranschaulichen, fehlten fast ganz, während die zu einem Ganzen, zum einheitlichen Constructionstheil, vereinigte Cement-Eisen- oder Stein-Eisen-Construction in den mannigfaltigsten Ausführungsformen zur Darstellung gelangte. Cement-Decken und -Wände mit Eiseneinlagen in der verschiedensten Gestaltung und Steindecken mit Rund- und Flacheiseneinlagen beherrschten den baulichen Theil der Ausstellung vollkommen.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die verschiedenen Ummantelungsstoffe. Als solche kommen in Frage und waren ausgestellt: Kork, Kieselguhr, Asbest, Cement und Gips, die ersten drei auch in mancherlei Verbindungen miteinander.

Kork wird in Form von Korkabfällen, die mit irgend einem Bindemittel verkittet sind, und Platten, Prismen, Schalen bilden, nicht nur als Wärme-Isolirmittel auf Dampfröhren, Kälteleitungen u. s. w. benutzt, sondern mit grofsem Erfolg auch als feuertrennendes, schwerentzündliches Baumaterial. Wegen seiner Leichtigkeit ist dieses Material besonders geeignet, eiserne Säulen und

Digitized by Google

Träger zu umkleiden, ohne die Construction wesentlich zu beschweren. Alle Firmen, die auf diesem Gebiet ausgestellt hatten, schlagen denselben Weg zur Anwendung ein. Sie verzichten auf die Formung der Masse an Ort und Stelle auf dem Bau und geben den Materialien in der Fabrik schon die Form geeigneter Baukörper, die dann auf dem Bauplatz nur zusammengesetzt zu werden brauchen. Die Verschiedenheit dieser Korkbausteine und Platten besteht im wesentlichen in der Art ihres Bindemittels. Die Zusammensetzung dieser Bindemittel wird zumeist geheim gehalten, blieb den Ausstellungsbesuchern also fremd, beanspruchte aber dennoch das Hauptinteresse, weil es wesentlich die Haltbarkeit der Bautheile bei Beanspruchung durch Druck, Nässe oder Wärme beeinflufst. Korkfabricate solcher Art hatten eine ganze Reihe von Firmen zur Ausstellung gebracht:

Die Firma A. Haacke & Co. in Celle hebt als einen Vortheil ihrer Korksteinplatten u. s. w. hervor, dafs als Bindemittel kein Theer oder sonstige verdunstende oder riechende Zusätze verwendet werden. Die im Normalformat der Thonziegel hergestellten, völlig geruchlosen Korksteine wiegen nur etwa 650 g. Neben der Leichtigkeit besteht der Vorzug dieser Fabricate hauptsächlich in der Fähigkeit, sich sägen, schneiden und nageln zu lassen, sowie in ihrer Elasticität und Feuerbeständigkeit. Das mineralische Bindemittel verhindert die Entflammung oder läfst höchstens langsame Verkohlung zu. In ähnlicher Weise werden für die Isolirung von Dampfleitungen Korksteinschalen oder Segmente hergestellt. — Wohlbekannt auf dem Gebiet der Korksteinindustrie ist die Firma Grünzweig & Hartmann, Berlin. Sie hat zuerst im grofsen Umfange Korksteine nach D. R. P. Nr. 68532 hergestellt, liefert neuerdings aber auch gebrannte Kieselguhrformstücke, deren Raumgewicht gleich dem der Korksteine = 0,3 ist. Die Korksteine der Firma Grünzweig & Hartmann haben am 3. October 1900 in Königsberg bei einem Brande sich ausgezeichnet bewährt. — In anschaulichen Modellen zeigten ferner die Deutsch-Oesterreichischen Isolir- und Korkwerke in Dresden die Verwendung ihrer verschiedenen Korkfabricate. Man sah die Verwendung von Korkplatten zum Abschlufs der Heizungsröhren in der Wand, zum Schutz der Fensterbretter gegen die strahlende Wärme der darunter liegenden Heizkörper, die Isolirung von Dachwänden u. s. w. Auch die Construction von Wänden, Decken und die Ummantelung einer Säule wurden an aufgeschnittenen Stücken gezeigt. Das verwendete mineralische Bindemittel dieser Platten, wie auch die feuersichere Anstrichmasse ist Fabrikgeheimnifs. Die Sächsische Korkstein- und Isolirmittel-Fabrik A.-G., Einsiedel bei Chemnitz, fabricirt sehr leichte Steine (Raumgewicht 0,2) im Normalformat der Ziegelsteine und auch als Keilsteine. Die Korksteinschalen der Firma können auf Dampfröhren bis zu 5 Atm. Dampfdruck ohne Unterstrich aufgelegt werden; über 5 Atm. Druck empfiehlt die Firma einen Unterstrich mit ihrer feuerfesten Asbest-Isolirmasse „Pyrimachos". — Auch die Delmenhorster Korkwerke hatten eine sehr schöne Auswahl von Mustern aus Korksteinen und Korkplatten ausgelegt.

In ähnlicher Form wie Kork, d. h. in Gestalt von mehr oder weniger vollendeten Pafsstücken, finden auch Asbestfabricate zur Feuer-Isolirung Verwendung.

Eine besondere Asbestmasse zur Ummantelung eiserner Constructionstheile stellte Georg Sittig in Berlin an einem Modell aus und Asbestfabricate aller Art die Firmen: Süddeutsche Asbest-Industrie, Act.-Ges., Rheinau-Mannheim; Frankfurter Asbest-Werke, A.-G., Frankfurt a. M.; Alexander Rudenick in Bergedorf-Hamburg und Asbest- und Gummiwerke Alfred Calmon, A.-G., in Hamburg. Letztere Firma hat auf dem Platze vor dem Hauptgebäude einen eigenen Pavillon errichtet. In Form von Schutzmasken, Handschuhen, Schürzen und dergleichen mehr fanden sich aufserdem Asbestfabricate über die ganze Ausstellung verstreut.

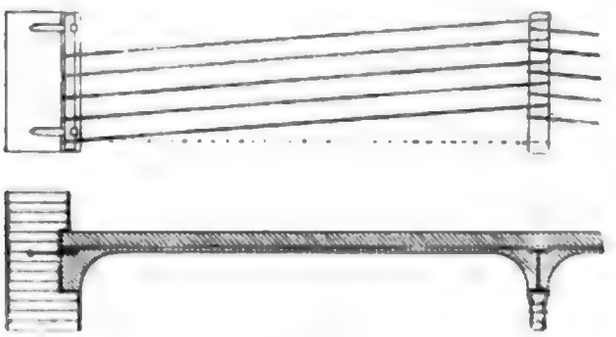
Ebenso reichhaltig wie die Kork- und Asbestindustrie war auch die Kieselguhrindustrie vertreten. Von den zahlreichen Feuerschutzmassen, die im wesentlichen aus Kieselguhr bestehen, verdienen die „Feuertrotz" genannten Compositionen zur Ummantelung eiserner Säulen und Unterzüge besondere Erwähnung, die von der Deutschen Feuertrotz-Gesellschaft in Berlin vorgeführt wurden.

An der Construction der Feuertrotz-Ummantelung ist zweierlei neu: 1. Einfügung einer oder mehrerer Stoffschichten in die Ummantelung, welche durch Wärme in Asche verwandelt werden und dann als schlechte Wärmeleiter isolirend wirken (D. R.-P. Nr. 103180). 2. Schutz des Mantels vor den Wasserstrahlen beim Löschen des Feuers durch Herstellung der äufseren Schicht der Ummantelung aus einem im Feuer sinternden Material (D. R.-P. Nr. 103534). Diese Schicht vorher aufzubrennen und über die Hülle zu legen, ist umständlich. Bei der Patentmasse bewirkt daher das Schadenfeuer selbst die Bildung der schützenden Sinterschicht. Versuche haben gezeigt, dafs die durch Versinterung im Feuer entstandene schlackenartige Kruste in der That bei wachsender Temperatur sehr fest wird und durch aufgespritztes Wasser keine Zerstörung erleidet. Zur Ummantelung einer Säule wird um den Säulenschaft eine mäanderförmig gebogene Pappe mit darunter befindlicher isolirender Schicht, z. B. Kieselguhr, gelegt. Auf den Pappenmantel kommt dann die Feuertrotzsinterschicht, die des besseren Aussehens wegen mit einem Lackanstrich versehen werden

kann. Mehrere derartig ummantelte Säulen waren ausgestellt. In der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg sind drei gufseiserne, nach dem System ummantelte Säulenstücke bis zu 1420° C. dem Feuer auf 1 bis 2 Stunden ausgesetzt worden; die Erwärmung zwischen Säule und Ummantelung stieg während dieser Zeit nicht höher als 300° C. Die obere Schicht war unter Bildung von 2 bis 4 mm tiefen Rissen versintert und leistete der Einwirkung der Wasserstrahlen, welche mit etwa 3 Atm. Druck auftrafen, Widerstand.

Neben den Fabricaten der Feuertrotz-Gesellschaft hatten auch Grünzweig & Hartmann, Reinhold & Co. und die Sächsische Korkstein- und Isolirmittel-Fabrik Kieselguhrfabricate ausgestellt. Die Firma Haacke & Co. in Celle empfiehlt eine Kieselguhr-Composition „Pyrostat" für Röhren, welche Feuergase führen oder Dampfröhren mit mehr als 12 Atm. Spannung.

Cement war als Ummantelungsstoff für eiserne Constructionen auf der Ausstellung nicht vertreten,

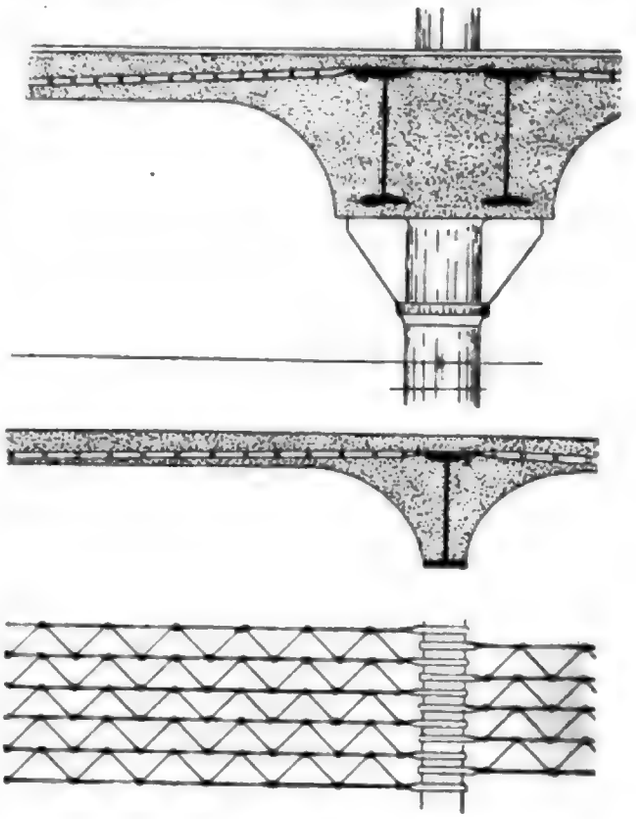


Figur 1.

wohl aber ein Mischproduct, welches unter dem Namen „Asbestcement Kühlwein" von H. J. N. Kröger in Hamburg in den Handel gebracht wird. Diese Firma fertigt für Säulenummantelungen sowohl abnehmbare, halbrunde Schalen, wie auch direct auf dem Bauplatze Eisen-Ummantelungen ohne Luftschicht zwischen Eisen und Asbestcement. Die erstere Form des Schutzmantels hat in Hamburg bei Versuchen unter 1300 bis 1400° C. die eisernen Säulen 4½ Stunden lang geschützt. Auf der Ausstellung war der Asbestcement für Ummantelungen eiserner Säulen und Träger sowie als Putzmaterial benutzt, wobei unmittelbar auf das Eisen mit Drahtgeflechtumhüllung und zwar möglichst in einer Schicht geputzt wird. Beim Anmachen wird die Masse ohne Sand mit 33 bis 35 % Wasser steif angerührt. Als Einlage wird am besten verzinktes Drahtgeflecht von etwa ¾ Zoll Maschenweite benutzt. Auch eiserne Thüren füllt die Firma in ähnlicher Weise mit ihrer Masse aus, um sie widerstandsfähiger gegen Feuer zu machen. Diese Thüren haben sich bei einem Versuch im grofsen am 9. bis 11. Februar 1893 in Berlin gut bewährt.

Gips — obgleich wohl eines der ältesten Putzmittel — war auf der Ausstellung so wenig wie Cement zum Schutz der Eisenconstructionen verwendet, es sei denn in Form von Rabitzputz. Neue Anwendungsarten von Gips in Verbindung mit Eisen oder anderen Metallen wurden nicht vorgeführt.

Grofsen Umfang hatte dagegen die Ausstellung der Cement-Eisenconstructionen in der Form der Monierbauweise und ihrer zahlreichen Abarten. Fast sämmtliche neueren Constructionen von Decken, Gewölben und Wänden waren in sehr übersichtlicher Form dargestellt. Das Verdienst dafür gebührt dem Zusammenwirken der

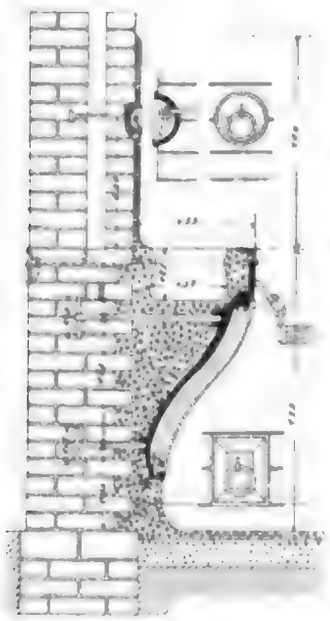


Figur 2.

Mitglieder des Verbandes der Gips-, Cement- und Deckenbaugeschäfte für Berlin und Umgegend, die sämmtlich ihr Bestes gethan und ein ziemlich vollkommenes Bild der Bauweisen in der deutschen Hauptstadt gegeben haben.

Etwas Neues auf dem Gebiete der Eiseneinlagen in Betondecken brachte die Firma Wayss & Freytag in Berlin. Um der Eiseneinlage die gegen die Zugbeanspruchung richtigste Lage zu geben und an jeder gefährdeten Stelle den Querschnitt des Eisens voll auszunutzen, werden gegliederte Eisenbänder in der Betondecke angeordnet, welche im gefährlichen Querschnitt nahe den Unterkanten der Decke oder des Balkens, in der Nähe des Widerlagers aber nahe der Oberfläche liegen. In diesem System lassen sich verhältnifsmäfsig leicht Decken bis zu 7 m Spannweite ausführen.

Auf andere Weise sucht die Firma Paul Zöllner & Co. die gröfste Tragfähigkeit zu erreichen. Sie hatte auf niederen Ziegelmauern eine Cementeisendecke gespannt, die Spanneisendecke D. R.-P. Nr. 119651, eine Voutenplatte von 12 cm Dicke, aus Kiesbeton in der Mischung 1 : 4. Die Decke enthält auf das Meter Breite 10 Rundeisen von 9 mm Dicke, die mit ihren gekrümmten, hakenförmig umgebogenen Ecken über die Oberflansche von I-Trägern geschoben werden, wie Figur 1 zeigt. Damit erstrebt die Spanneisendecke den Ausgleich der Spannungen, da schon eine gewisse Spannung in dem Eisen vorhanden ist, bevor die Decke auf Zug beansprucht wird. Bis zu 3 m Spannweite sind die Decken in der Versuchsanstalt zu Charlottenburg geprüft worden, wobei die Belastung bei fünf Eiseneinlagen von 10 mm Stärke auf 1 m Breite des Deckenstreifens etwa 13000 kg im Augenblick des Bruches betrug.



Figur 3.

In grofsem Mafsstabe führte die Firma Czarnikow & Co., Berlin, die Cementeisenbauweise vor. Eine Freitreppe aus Cement, die von einer eisernen, mit Drahtputz ummantelten Säule gestützt wurde, führte auf ein grofses Podest, welches aus verschiedenen Deckenconstructionen zusammengesetzt war. Das Podest wurde zum Theil von einer Monier-Balkenconstruction, System des jetzigen Stadtbauraths Fröhlich, getragen. Ein anderer Theil des Podestes wurde durch die Helmsche Horizontaldecke gebildet. Diese aus Koksschlackenbeton und Kiesbeton zusammengesetzte Decke enthält mäanderförmig eingelegte, hochkantig stehende Bandeisen. Durch die Verwendung des Schlackenbetons in der unteren Schicht wird die Decke bei gröfster Stärke verhältnifsmäfsig leicht und tragfähig. Die poröse Schlacke macht die Decke aufserdem schalldicht und giebt eine gute Haftfläche für den Deckenputz.

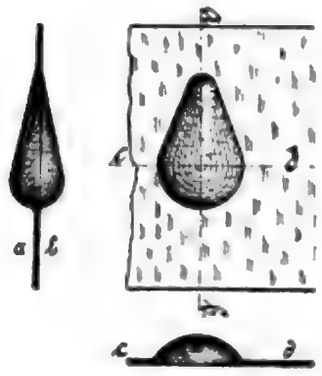
Eiseneinlagen eigener Art verwendet auch die Firma Müller, Marx & Co. in Berlin. Die Ausstellung dieser Firma stellte sich als eine vollständige Stallanlage dar, über welche eine feuersichere Cementbetondecke mit Eisenfedereinlage gespannt war. Ein Theil der Decke war in Voutenform und der andere Theil als geradlinige Decke zwischen eisernen Trägern ausgeführt. Auf dieses flache Stalldach führte eine feuersichere Treppe aus Stampfbeton mit Eisenfedereinlage. Das System dieser Construction ist aus Figur 2 ersichtlich. Als Vorzug wird die Sturzsicherheit gerühmt. Selbst wenn unvorsichtigerweise die fertig gestampften Deckenflächen zu früh ausgeschalt werden sollten, kann nie das ganze Gewölbe oder die ganze Decke auf einmal einstürzen. Die mit den Tragstäben verklammerten Eisenfedern, welche selbst noch mittragende Theile bilden, verhindern die Drehung der hochstehenden Stäbe und üben keinerlei Seitenschub auf Träger oder Wände aus, erfordern daher keine Verankerung. An dem Stallgebäude im Innern interessirten besonders die Einzelheiten der Construction, bei denen in sehr geschickter Weise die Eisentheile mit dem Cementbeton so in organische Verbindung gebracht waren, dafs es nirgends vorstehende Ecken oder Kanten gab, an denen sich die Pferde hätten stofsen oder reiben können. Figur 3 zeigt die Krippenanlage nebst Eisentheilen, besonders die Anbinderinge mit Calotten. Die Krippentische sind massiv ausgebildet und Krippenschüsseln wie Heutische aus dem Betonklotz herausgearbeitet. Ueber den Krippentischen wird in 1 m Höhe eine 2 cm starke Wandputzplatte hochgeführt, damit die Pferde sich nicht durch Scheuern verletzen können. Die Putzflächen und die Krippenflächen sind mit einem infectionssicheren Putz überzogen, der angeblich aus Cementbrei mit englischem Eisenpulver hergestellt und durch feine Abreibung porenfrei gemacht wird, so dafs sich keine Mikroorganismen festsetzen können. Der Putz kann durch Abwaschen mit verdünnter Salzsäure desinficirt werden. — Neben der genannten Decke ist schliefslich noch die massive Decke, System Holzer, D. R.-P. 78498, zu erwähnen, eine Betondecke mit eingelegten kleinen I-Eisen, an welchen Rohrmatten befestigt werden, die eine

Figur 4.

Digitized by Google

besondere Schalung für die Decke ersetzen. Diese Decken gewährleisten eine gute Haftung des Putzes.

Decken verschiedenster Bauweise führte die Firma Julius Donath & Co., Berlin, vor: Betondecken mit T-Eisen, I-Eisen, S-Eisen, eine Steindecke ohne Eiseneinlage, eine Steindecke mit Rundeiseneinlage und eine Steindecke mit S-Eiseneinlage. Die Eiseneinlagen liegen in Aussparungen der Steine in Cementmörtel eingebettet und somit gegen den Angriff von Rost und Feuer geschützt. Die Betoneisendecken mit T-Eiseneinlagen können ohne Rüstung und Schalung hergestellt werden und eignen sich besonders für Wegeüberführungen, wo der Verkehr während des Baues unten nicht durch Rüstungen erschwert werden darf. Zwischen eisernen Trägern oder Mauerwerk werden 20 bis 30 mm hohe T- oder I-Eisen in Abständen bis zu 30 cm verlegt, die unter sich eine Diagonalverbindung durch Bandeisen erhalten. An dieses Stabnetz wird unten Rohr- oder Drahtgewebe befestigt, welches zur Aufnahme der ersten Mörtelschicht bestimmt ist. Auf diese wird dann schichtenweise Beton aufgebracht. — Die Firma Warnebold & Nasse in Berlin hatte ebenfalls Decken constructionen, daneben aber auch Treppen ausgestellt. Eine Cementtreppe führte auf die Decken, unter denen sich noch ein Monier-Wasserbehälter befand.

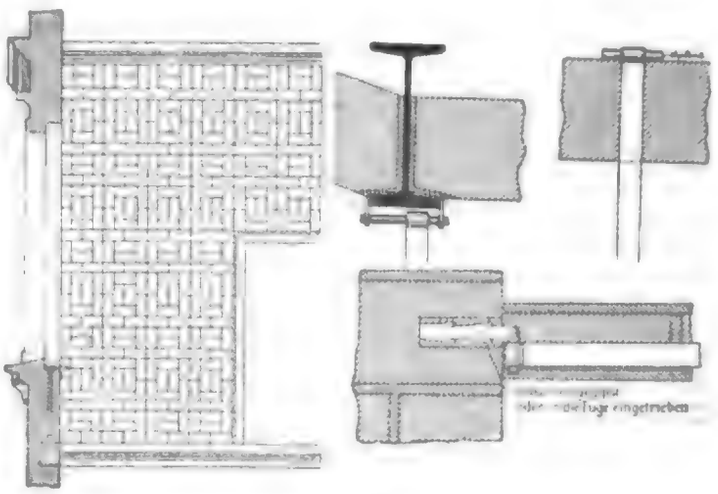


Figur 5.

Decke und Fufsboden vereinigt die Construction der Terrast-Baugesell. schaft in Gr.-Lichterfelde. Die Terrastconstruction D. R.-P. Nr. 100194 wird durch Figur 4 in der Ausführung über Trägern veranschaulicht. Ueber die Oberflantschen der Träger wird ein Drahtgewebe mit etwa 20 bis 30 mm Maschenweite, 1,4 mm starken Längs- und 1 mm starken Querdrähten mit etwa 8 cm Durchhang gehängt, darauf wird Tauenpapier gelegt. Ueber letzteres wird dann noch ein zweites Drahtgewebe, jedoch mit weniger Durchhang, gespannt. Nun wird eine etwa 2 cm starke Betonschicht aufgebracht, darüber bis Oberkante der Trägerflantschen magerer Schlackenbeton und auf diese Schicht eine etwa 4 cm starke Mörtelschicht. Durch das Papier wird die Estrichmasse vor dem Durchfallen durch das Drahtgewebe geschützt. Das feucht werdende Papier hängt aber in Buckeln durch die Maschen hindurch, welche das seitliche Verschieben des erhärteten Cements gegen das Drahtgewebe nicht zulassen.

Damit ist das Wesentlichste und Neue in den Cementeisenconstructionen erschöpft.

Von Steinconstructionen, welche sich der Eiseneinlagen zur Aufnahme der Zugspannungen bedienen, seien nur einige in Kürze aufgeführt, bei denen sämmtlich das Eisen so in die Fugen eingelegt ist, dafs es der directen Einwirkung des Feuers nicht ausgesetzt ist. Die bekannteste und am weitesten verbreitete Steineisendecke ist wohl die Kleinesche Decke, die für alle anderen Systeme bahnbrechend gewirkt hat. Die Kleinesche Decke war auf der Ausstellung durch die Firma Kleine & Stapt in Berlin vertreten. Bekanntlich beruht sie auf der Einlage von hochkant gestellten Flacheisen in den unteren Theil der Fuge von Ziegelsteinen, die nebeneinander auf Schalung vermauert werden. — Eine Abart der Kleineschen Decke ist die Gewölbeträgerdecke, D. R.-P. Nr. 80653 (früher Schürmannsche Decke) mit Wellblechschienen. Bei dieser Decke sind die Bandeisen (Wellblechschienen), welche als Gewölbeträger dienen, so geformt, dafs die schrägen Ausbauchungen im Bandeisen als Widerlager für die an den Eisen liegenden Steine dienen, die entsprechenden Vertiefungen dagegen den Mörtel aufnehmen (Fig. 5). Die Gewölbeträger werden in den Abmessungen $60 \cdot 1^1/_4$ gewalzt, und dieses Profil genügt, je



Figur 6.

nachdem es in die 3., 4. oder 5. Steinschicht verlegt wird, für die gewöhnlich in der Praxis vorkommenden Stützweiten bezw. Belastungen. — Ebenfalls unter Verwendung von Eiseneinlagen, aber mit besonders profilirten Steinen hergestellt ist die Müllersche Decke und die Müllersche Victoria-Decke, erstere geschützt durch Gebrauchsmuster, letztere durch D. R.-P. Nr. 81135 und 82941. Die Müllersche Decke besteht aus porösen Lochsteinen mit übereinander greifenden Vorsprüngen. Die Victoriadecke kann aus Hinter-

Digitized by Google

mauerungssteinen, Lochsteinen, Schwemmsteinen und Beton ausgeführt werden und hat Eiseneinlagen aus Band- oder Rundeisen, welche, abwechselnd nach unten oder nach oben gebogen, in gewissen Abständen verlegt werden. — Schliefslich sei noch die sogenannte Anker-Dübeldecke der Firma Höfchen & Peschke in Berlin erwähnt. Diese Decke zerlegt sich zwischen den Trägern in eine Anzahl von ebenen Gewölbestreifen. Je zwei nach oben konisch verjüngte Steine, die durch Einlage von eisernen, an den Enden umgebogenen Stäben aus 5 mm Rundeisen verstärkt werden, tragen zwischen sich Schlufssteine. Hierdurch soll die Umsetzung der Druckspannungen in Schubspannungen erzielt werden.

Mit den geschilderten Decken aus Cement und Stein und zahlreichen unter Zuhülfenahme von Gips erbauten Hallen und Kiosken ist die Ausstellung der feuersicheren Bauconstructionen ziemlich erschöpft. Nur eine eigenartige Wand verdient noch Erwähnung, die in Berlin als Ersatz für $^1/_2$ Stein starke, massive Wände zugelassen wurde. Es ist die freitragende Steineisenwand von Prüss & Koch in Berlin: Die Prüssche Wand (D. R.-P. Nr. 113 148 und 113 077) besteht aus einem Netz senkrecht und wagerecht gespannter Bandeisen (bei etwa 52 × 52 cm Maschenweite), welche, ohne sich zu durchdringen, in Entfernung der Mauerstärke nebeneinander sich kreuzen. Die gebildeten quadratischen oder rechteckigen Felder werden mit Mauersteinen hochkantig in Cementmörtel ausgefacht. Die senkrechten Bandeisen sind mit der einen, die wagerechten mit der anderen Mauerfläche bündig. Die Befestigung der Bandeisen geschieht in der Weise, dafs ihre Enden um einen eisernen Splint gewickelt werden, der mittels Krammen und Haken an den Balken und Seitenwänden befestigt wird (Figur 6). Eine Wand von 7,80 m Länge bei 3,85 m Höhe mit einer Thüröffnung in der Mitte hat sich, unten und oben versuchsweise ganz abgelöst, an den beiden Seitenwänden vollkommen frei getragen. Die Anwendbarkeit der Prüsschen Wand beschränkt sich nicht allein auf Scheidewände, sondern, sofern die Ausmauerung des Eisennetzes mit Verblendsteinen oder Betonplatten erfolgt, eignet sich diese Wand auch zur Verblendung von Aufsenwänden. Sie stellt eine bemerkenswerthe Neuerung im Bauwesen dar und hat bereits vielfach mit Erfolg Anwendung gefunden.

Im ganzen darf behauptet werden, dafs die Berliner Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen in Bezug auf das Baugewerbe alle Erwartungen voll erfüllt hat, die man an eine so kleine Sonderausstellung billigerweise zu stellen berechtigt ist.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Analyse von Molybdänlegirungen.

Von H. Borntträger.

Man löst etwa 1 g der Legirung in einem Erlenmeyerkolben von ungefähr 400 cc Inhalt in 50 cc Königswasser im Wasserbade auf, verdampft in einer Porzellanschale und verjagt die Salpetersäure mittels Salzsäure. Den Rückstand nimmt man mit 50 procentigem Alkohol auf, filtrirt, verdampft die Lösung nochmals zur Trockne und nimmt nochmals mit 50 procentigem Alkohol auf. Das legirte Metall bleibt in Lösung und kann als Oxyd bestimmt werden; die Rückstände enthalten die Molybdänsäure, die direct gewogen werden kann.

„Zeitschrift für analytische Chemie" 1900 Nr. 2 S. 91.

Zur Bestimmung des Mangans in Stahl und Flufseisen.

Von E. Boerner, Schlebusch.

Von der zu untersuchenden Stahl- oder Eisenprobe werden 2 g in einem Erlenmeyerkolben unter Zusatz von 60 ccm Salpetersäure (1,20 spec. Gewicht) gelöst. Man erhitzt hierauf zum Sieden und fügt zu der Lösung eine Messerspitze voll Baryumsuperoxyd hinzu (0,03 g genügen vollständig). Nach beendigter Lösung des letzteren wird die Flüssigkeit mit 5 ccm conc. Salzsäure versetzt und 2 bis 4 Minuten gekocht. Man setzt nun noch 75 ccm destillirtes Wasser hinzu und kocht bis zum vollständigen Verschwinden des Chlorgeruches etwa 5 bis 7 Minuten lang, läfst erkalten, fügt 20 bis 25 g Natriumcarbonat hinzu, füllt mit Wasser auf ungefähr 600 bis 700 ccm, erhitzt, fällt mit Zinkoxyd das Eisen und titrirt, wie üblich, mit Kaliumpermanganatlösung. Zeitdauer dieser Analyse 45 Minuten.

Bürette zur genauen Gasanalyse.

A. H. White hat eine Bürette zur genauen Gasanalyse angegeben. Es ist dies eine Modification der Hempelschen Bürette mit Pettersonschem Correctionsrohr. Die Verbesserungen erstrecken sich auf den Verschlufshahn, auf die Form und Anordnung des Manometers und auf die Ausbildung der Mefsscala, mittels welcher eine genauere Ablesung des Gasquantums ermöglicht werden soll.*

„Zeitschrift für comprimirte und flüssige Gase" 1900 Nr. 6 S. 84 bis 87.

Probenahme von Gasen.

E. Damour besprach auf dem Pariser Internationalen Congrefs für angewandte Chemie die Vorsichtsmafsregeln, welche man bei der Probenahme von Gasen beobachten mufs, und zeigte, wie wichtig die Bestimmung des in den Generatorgasen enthaltenen Wassers ist. Wichtig ist auch eine längere Versuchsdauer (8 bis 4 Stunden), um den Gang des Apparates kennen zu lernen.

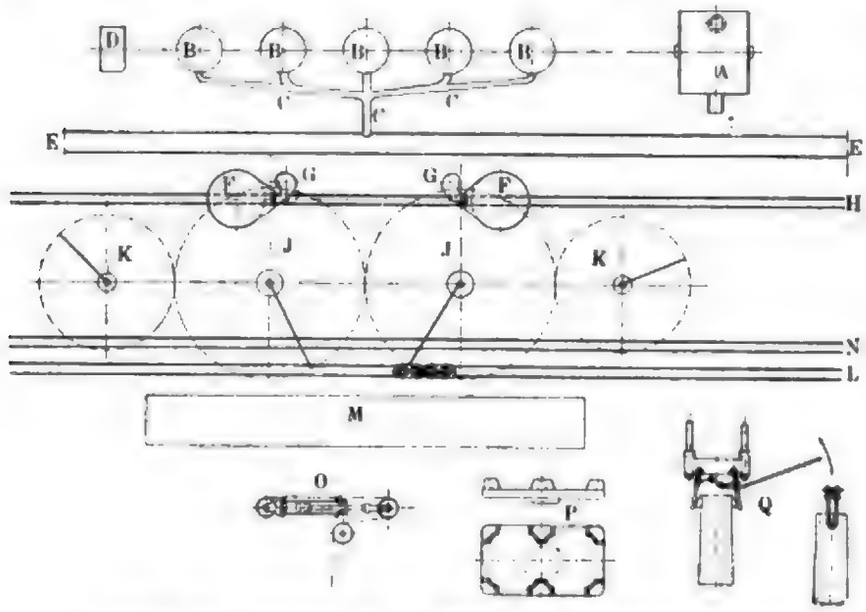
(Chem. Ztg." 1900 Nr. 63 S. 662.)

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

Von **Ernst Langheinrich.**

(Fortsetzung von S. 1113. — Hierzu Tafel VIII.)

Die bisher beschriebenen Bessemerwerke hatten alle den Nachtheil, dafs die Converter beim Aufrichten und Neigen nach der Giefsbühne zu auswerfen, so dafs also die dort Beschäftigten auf kurze Zeit zur Seite treten mufsten. Bei der Bessemeranlage der Carnegie Steel Company in Duquesne (Fig. 32) ist dieser Uebelstand vermieden. Die beiden 10-t-Converter mit einer gemeinsamen Tagesleistung von 2400 t liegen sich nämlich gegenüber, so dafs der Auswurf des einen Converters auf den andern fällt. Die beiden Converter blasen fast immer gleichzeitig. Das Eisen liefern ein Mischer und fünf Cupolöfen; zwischen dem Mischer und den Cupolöfen einerseits und den Convertern andererseits liegt das normalspurige Geleise, auf welchem der vierrädrige Pfannenwagen durch ein endloses, von einer elektrischen Winde angetriebenes Drahtseil verfahren werden kann. Die Abstiche der fünf Cupolöfen führen in eine gemeinsame Rinne zusammen, durch welche das Eisen direct in die Roheisenpfanne fliefst. Das Kippen der Roheisenpfanne erfolgt durch feststehende elektrische Windwerke, welche mittels Gelenkwellen mit dem Kippwerk der Pfanne in Verbindung gebracht werden können. Zum Einfüllen des Roheisens in die Converter werden hydraulisch bewegte Schwenkrinnen benutzt. Das Rückkohlen erfolgt durch erwärmtes Ferromangan. Um die Leistungsfähigkeit der Converteranlage voll ausnutzen zu können, ist für jeden Converter ein Giefskrahn und für jeden Giefskrahn ein Pfannenkrahn vorhanden. Vor der sehr langen Giefsbühne liegen das schmalspurige Giefsgeleise und das schmalspurige Pfannenschlackengeleise. Das Auskippen der Pfannenschlacke nach dem Giefsen erfolgt durch im Dach liegende umgekehrte hydraulische Kettenflaschenzüge, deren Kette unten am Pfannenboden angehakt wird. Das Bewegen der Wagen und das Abziehen der Blockformen erfolgt genau wie in Süd-Chicago. Der Blockdrücker ist ein doppelter, dessen beide Apparate gemeinsam arbeiten.



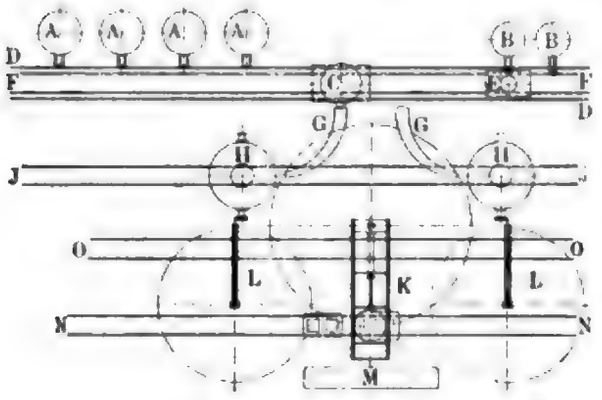
Figur 32. Bessemerei der Carnegie Steel Co. in Duquesne.

A Roheisenmischer. *B* Cupolöfen. *C* Abstichrinnen. *D* Aufzug. *E* Normalspuriges Pfannenwagengeleise. *F* Converter. *G* Schwenkrinnen. *H* Schmalspuriges Converterschlackengeleise. *J* Giefskrähne. *K* Pfannenkrähne. *L* Schmalspuriges Giefsgeleise. *M* Giefsbühne. *N* Schmalspuriges Pfannenschlackengeleise. *O* Giefspfannen-Kippvorrichtung. *P* Blockformunterlage. *Q* Greifer des Blockdrückers.

Ganz ähnlich ist die Bessemeranlage der Lorain Steel Comp. in Lorain (Figur 33). Dieselbe besteht aus zwei 15-t-Convertern, welchen das Eisen von einem Mischer und vier Cupolöfen durch einen auf Normalspurgeleise laufenden vierrädrigen Pfannenwagen zugeführt wird, einem Giefskrahn für beide Converter, zwei seitlichen Pfannenkrähnen, einer Giefsbühne und zwei Spiegeleisenöfen, von welchen das flüssige Spiegeleisen durch einen auf Schmalspurgeleise laufenden

Digitized by Google

kleinen vierrädrigen Pfannenwagen zu den Convertern gebracht wird. Das in den Convertern entkohlte Eisen und das Spiegeleisen werden



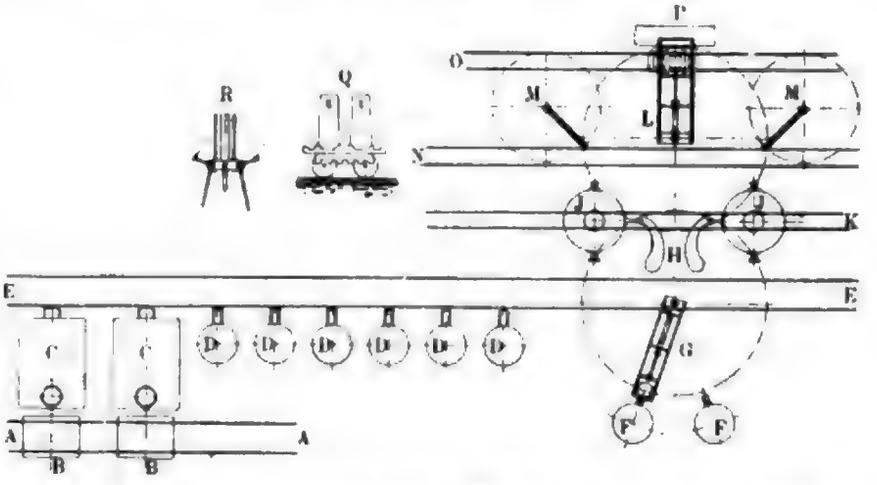
Figur 33.

Bessemerei der Lorain Steel Co. in Lorain, O.

A Cupolöfen. *B* Spiegeleisenöfen. *C* Roheisenwagen. *D* Normalspuriges Geleise für den Roheisenwagen. *E* Spiegeleisenwagen. *F* Schmalspuriges Geleise für den Spiegeleisenwagen. *G* Schwenkrinnen. *H* Converter. *J* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Converterschlacke. *K* Giefskrahn. *L* Pfannenkrähne. *M* Giefsbühne. *N* Schmalspuriges Giefsgeleise. *O* Schmalspur. Pfannenschlackengeleise.

gleichzeitig in die Stahlpfanne ausgegossen. Die Bewegung des Pfannenwagens, welcher das Roheisen zuführt, und des Spiegeleisenpfannenwagens erfolgen durch neben den Geleisen liegende endlose Drahtseile, welche durch elektrische Winden getrieben werden. Der Blockdrücker mit Zubehör ist genau wie in Duquesne ausgeführt. Die Anlage liefert jetzt arbeitstäglich ungefähr 1200 t Blöcke von ungefähr 2000 kg Einzelgewicht und soll nach Ausbau der Hochofenanlage 2400 t täglich liefern können. Eines der neuesten amerikanischen Bessemerwerke ist das der National Steel Company in Youngstown (Fig. 34). Dasselbe besteht aus zwei sich gegenüberstehenden 15-t-Convertern mit einem Giefskrahn, zwei Pfannenkrähnen und einer Giefsbühne. Die Zufuhr des Roheisens erfolgt von zwei Mischern und sechs Cupolöfen durch einen normalspurigen Pfannenwagen, welcher mittels eines endlosen, durch eine elektrische Winde getriebenen Drahtseils verfahren wird. Das Auskippen der Pfanne erfolgt durch feststehende elektrische Winden, welche mittels bequem zu handhabender Gelenkwellen auf das Kippwerk treiben, in hydraulisch bewegliche Schwenkrinnen. Die Pfanne bewegt sich beim Kippen voran und geht beim Aufrichten wieder zurück infolge der schon früher beschriebenen Lagerung. Die Rückkohlung erfolgt durch flüssiges Spiegeleisen, welches mittels einer in einem Krahn hängenden Pfanne direct von den beiden Spiegelöfen entnommen und gleichzeitig mit dem in den Convertern entkohlten Eisen in die Stahlpfanne eingelassen werden kann. Die Blockformen, Blockformwagen, die hydraulischen Maschinen zum Bewegen der Wagen und die Blockdrücker sind dieselben wie in Sparrows Point. Nur sind die Blockformunterlagen für je zwei Blöcke zusammengegossen und mit angegossenen Ansätzen an beiden Enden versehen, welche zum Kuppeln der Wagen mittels übergeworfener schmiedeiserner, kettengliedartiger Schlingen dienen; am Blockdrücker erfolgt das Anschlagen und Lösen der Drückerklauen mittels Stangen von der Steuerkanzel aus. Die Anlage liefert zur Zeit arbeitstäglich bis zu 1400 t Blöcke und soll nach Ausbau der Hochofenanlage bis zu 2600 t liefern können.

Die amerikanischen Martinwerke unterscheiden sich von den deutschen namentlich durch die gröfseren Oefen und durch Einrichtungen, welche von je her getroffen sind, um die Handarbeit auf das geringste Mafs zu beschränken.



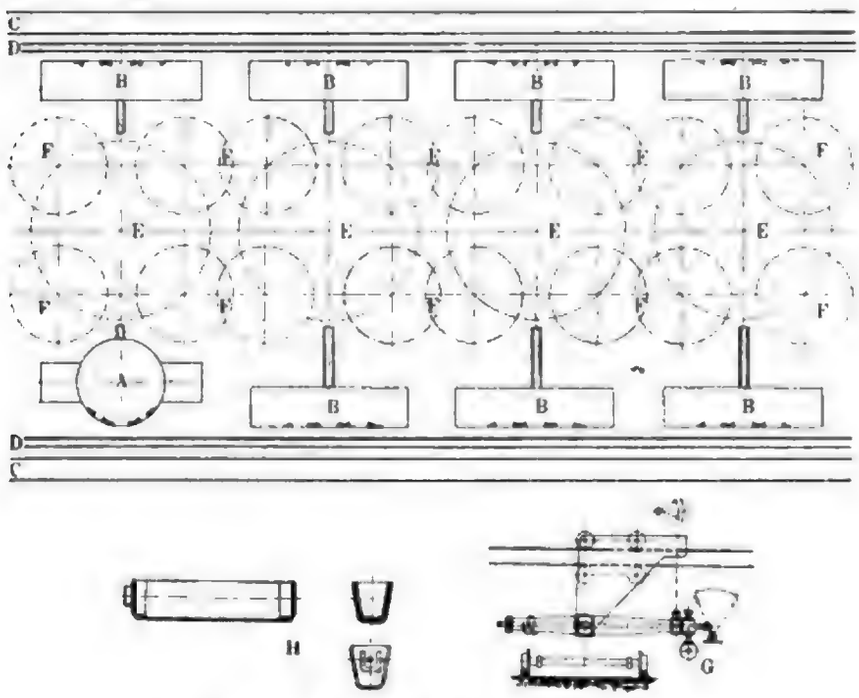
Figur 34. Bessemerei der National Steel Co. in Youngstown, Ohio.

A Normalspurige Roheisenzufuhr zu den Mischern. *B* Hydraulische Hebetische. *C* Roheisenmischer. *D* Cupolöfen. *E* Normalspurige Roheisenzufuhr zu den Convertern. *F* Spiegeleisenöfen. *G* Spiegeleisen-Pfannenkrahn. *H* Schwenkrinnen. *J* Converter. *K* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Converterschlacke. *L* Giefskrahn. *M* Pfannenkrähne. *N* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Pfannenschlacke. *O* Schmalspuriges Giefsgeleise. *P* Giefsbühne. *Q* Blockformwagen. *R* Greifer des Blockdrückers.

Mit den Abmessungen der Oefen ist man bereits so weit gekommen, dafs bei Neuanlagen fast nur noch 50-t-Oefen in Frage kommen. Trotz ihrer Gröfse machen diese Oefen nicht viel mehr

Digitized by Google

als unsere kleineren; die grofsen amerikanischen 50-t-Oefen machen in 24 Stunden nur zwei Güsse, ein kleiner deutscher 15-t-Ofen dagegen fünf bis sechs Güsse, so dafs also die täglich ausgebrachten Mengen 100 t und 75 bis 90 t betragen. Der amerikanische 50-t-Ofen leistet also in 24 Stunden nur 10 bis 25 % mehr als der deutsche 15-t-Ofen; die Ersparnifs an Löhnen ist aber eine beträchtliche, da nur zweimal gegossen werden mufs, beim deutschen kleineren Ofen dagegen fünf- bis sechsmal. Bei richtiger Auswahl der Anzahl der Oefen wird man in der Lage sein, die Anzahl der Giefser sehr zu beschränken und doch hohe Leistungen zu erzielen.



Figur 35. Alte Martinwerksanlage der Carnegie Steel Co. in Homestead bei Pittsburg.

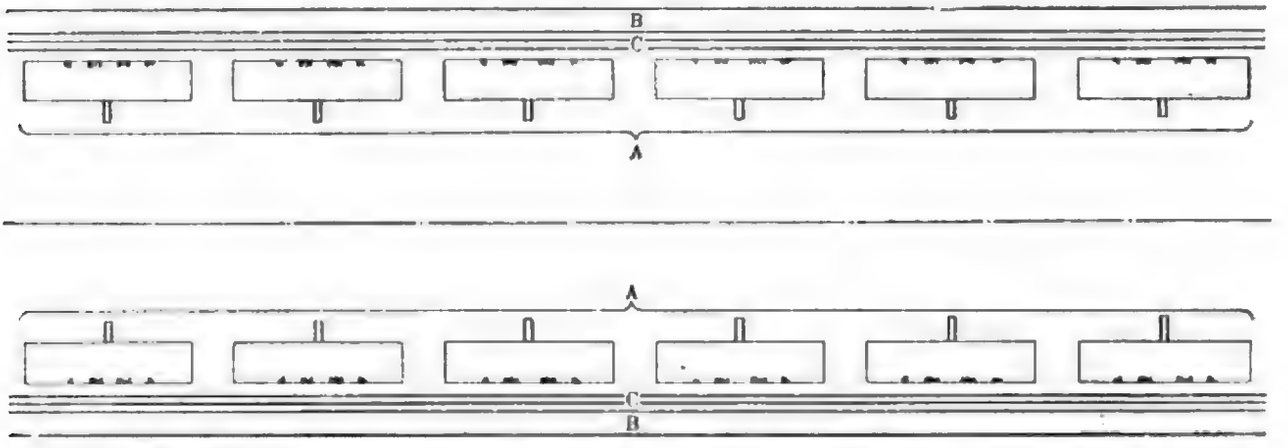
A 30-t-Ofen. *B* 50-t-Oefen. *C* Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. *D* Schmalspurgeleise für die Muldenwagen. *E* Giefskrähne. *F* Blockkrähne. *G* Beschickungsmaschine. *H* Beschickungsmulde

Eine alte Martinofenanlage ist die der Firma McKintosh, Hemphill & Co. in Pittsburg. Es sind dort zwei Oefen von 15 Tonnen vorhanden, von denen jeder in 24 Stunden einen Gufs macht. Das Werk stellt nur Stahlformgufs für die eigene bedeutende Maschinenfabrik her. Als Brennmaterial dient Naturgas. Die Oefen sind kreisrund und mit Blechmantel ohne Verankerung versehen; nur an den Stöfsen sind Verbindungen mittels Winkel und Schrauben vorhanden. Die Köpfe der Oefen sind auffallend klein, der Herd hat nur ungefähr 4000 mm Durchmesser und ist sehr tief. Das in vier Ketten hängende Ofengewölbe kann durch einen Laufkrahn abgehoben werden und ein anderer Laufkrahn bringt den ganzen Satz auf einmal ein, worauf das Ofengewölbe wieder aufgesetzt wird; letztere Arbeit wird dadurch erleichtert, dafs am Gewölbering eine Anzahl Winkel angenietet sind, welche in am Ofenmantel sitzende gabelförmige Führungen passen. Das Abnehmen des Gewölbes, das Füllen des Ofens und das Aufsetzen des Gewölbes dauern nur einige Minuten.

Die Carnegie Steel Comp. besitzt in Homestead zwei Martinanlagen. Die ältere (Fig. 35) besteht aus einem 30-t-Ofen mit abhebbarem Gewölbe und aus sieben sehr langen 50-t-Oefen. Der 30-t-Ofen kann auch durch drei vorne angebrachte Thüren beschickt werden, von welchen die mittlere die gröfste ist. Die 50-t-Oefen haben drei gleich grofse Einsatzthüren. Vor jeder Ofenreihe befindet sich ein Breitspurgeleise von etwa 4 m Spur für die Beschickungsmaschinen und ein Schmalspurgeleise für die Muldenwagen und zwischen den beiden Ofenreihen sind vier Centralkrähne über ebensoviel Giefsgruben mit je vier Blockkrähnen aufgestellt. Diese Anlage stellt Brammen her. In einer zweiten Anlage (Figur 36) mit zwölf sehr grofsen 50-t-Oefen in zwei Reihen werden hauptsächlich schwere Stahlformgufsstücke, Blöcke von quadratischem Querschnitt und etwa 6000 kg Gewicht für das in Homestead befindliche Brammenwalzwerk, schwere Brammen, schwere Schmiedeblöcke und Blöcke aus Nickelstahl für die Panzerplattenwerkstätten hergestellt. Vor den Oefen befinden sich ein Schmalspurgeleise für die Muldenwagen und ein Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. Zwischen den Oefen befinden sich Einrichtungen zum Giefsen mittels hydraulischer Drehkrähne, elektrische Giefswagen und elektrische Laufkrahne. In beiden Martinwerken werden die Oefen durch Naturgas betrieben, sämmtliche Oefen haben wassergekühlte Thüren und für jede Thüre einen Prefslufteylinder zum Anheben derselben. Die Steuerung der Prefslufteylinder erfolgt für jede Ofenreihe von einer Steuerbühne aus durch einen Mann. Die Werke sind so angelegt, dafs auf den Bühnen vor den Oefen die Wagen auf den Schmalspurgeleisen durch Locomotiven zu- und weggebracht werden können; auf den Schmal- und Normalspurgeleisen zwischen den Oefen besorgen ebenfalls Locomotiven die Zu- und Abfuhr der Wagen. Die Muldenwagen haben immer

Digitized by Google

zwei Drehgestelle und tragen stets vier Beschickungsmulden von ungefähr 2000 × 500 × 500 mm im Lichten. Der Kopf, an welchem die Mulde gefafst wird, ist aus Stahlgufs angefertigt; er trägt vorne einen rahmenförmigen Angufs, sowie ein Loch in der Mitte. Im übrigen ist die Mulde aus etwa 10 mm dickem Blech angefertigt. Auf dem Wagen sitzen die Mulden zwischen auf der Wagenplattform angenieteten Winkeln und ∠, so dafs, wenn der Greifer der Beschickungsmaschine in den Rahmen einer Mulde eingelegt wird und man die Beschickungsmaschine verfährt, mit ihr der betreffende Muldenwagen und etwa anhängende bzw. vorstehende Muldenwagen verfahren werden. Auf jeder Ofenseite sind zwei Beschickungsmaschinen vorhanden, von denen aber eine in Bereitschaft stand und nur eine arbeitete. Ein Mann auf der Maschine und der Mann auf der auf vier Rädern verfahrbar angeordnet, während unterhalb der Laufbahnträger angebrachte Gegenräder dafür sorgen, dafs sich die Katze von der Laufbahn nicht abheben kann. Oben auf der Katze sitzen zwei Motore, einer zum Verfahren derselben, einer zum Pendeln des Muldenbaums, welcher unten in den Katzenschildern drehbar und pendelbar gelagert ist. Das Pendeln erfolgt mit Hülfe eines elektrisch heb- und senkbaren Armes, welcher mittels einer Kette eine den Muldenbaum stützende Schelle trägt. Am hinteren Ende des Muldenbaums ist eine Plattform so befestigt, dafs sie mit dem Baum auf und ab geht, während sich dieser in dem die Verbindung mit der Plattform herstellenden Lager um seine eigene Achse drehen kann. Das Drehen des Baumes besorgt ein auf der Plattform stehender Motor, welcher mittels Schnecke auf ein am Baum befestigtes Schneckenrad arbeitet. Auf



Figur 36. Neue Martinwerksanlage der Carnegie Steel Co. in Homestead bei Pittsburg.

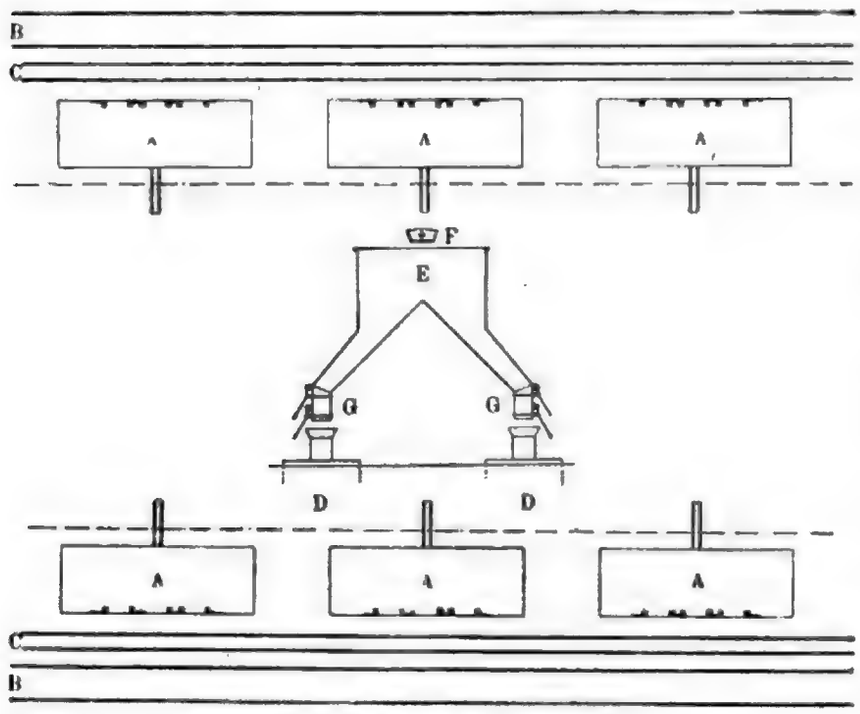
A 50-t-Oefen *B* Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. *C* Schmalspurgeleise für die Muldenwagen.

Steuerkanzel, welcher das Thürziehen besorgte, waren vollständig in der Lage, die Beschickung der Oefen auszuführen, und hatten keine weitere Hülfe nöthig, als dafs die vollen Muldenwagen zugsweise zu- und die leeren Muldenwagen zugsweise abgefahren wurden. Das Verschieben der Muldenwagen vor den Oefen besorgte die Beschickungsmaschine mit. Die Maschinen sind von der Wellman-Seaver Engineering Comp. in Cleveland, Ohio, geliefert und arbeiten ganz aufserordentlich flott. Nur hatte der Maschinist mitunter Last, die Mulde aus dem Ofen zu bekommen. Die Maschine und die Mulden sind aber derart stark und die Verbindung zwischen beiden ist so gut, dafs man mit der Mulde den Einsatz im Ofen zur Seite schieben kann, ohne dafs Brüche oder Verbiegungen eintreten; man kann sich also helfen. Die Beschickungsmaschinen werden durch niedrig gespannten Gleichstrom betrieben und bestehen aus einem auf zwei Achsen ruhenden schmiedeisernen Gestell, das oben eine aus zwei ⊢-Eisen gebildete Laufbahn trägt. Auf dieser Laufbahn ist die Katze der Plattform hat auch der Maschinist seinen Platz, welcher von hier aus die beiden auf der Katze befindlichen Motore, den auf der Plattform und den am Wagengestell befindlichen, zum Verfahren der Maschine dienenden Motor steuert und den Hebel bedient, welcher die zum Feststecken der Mulde am Baum benutzte Stange, die in einer Ausbohrung des Baums liegt, bewegt.

Der Arbeitsvorgang beim Beschicken ist der folgende: Die Maschine wird vor die betreffende Mulde gefahren, der Kopf des Muldenbaums in den rahmenförmigen Kopf der Mulde gelegt, die Schliefsstange in das Loch im Muldenkopf gesteckt und die Mulde mit dem vorderen Ende des Muldenbaums angehoben; sodann wird die Mulde vor die betreffende Beschickungsöffnung, deren Thüre inzwischen angehoben wurde, gefahren, die Mulde in den Ofen geschoben, indem man die Katze voranfährt, ausgekippt, indem man den Muldenbaum um die eigene Achse dreht, nach Bedarf etwas angehoben und aus dem Ofen zurückgezogen. Nun wird die Mulde bis auf ihren Platz über dem Muldenwagen gefahren

Digitized by Google

und auf denselben gesetzt. Die Beschickungsmaschine fährt nun, indem sie gleichzeitig den Muldenbaum mit der Katze zurückfährt, vor die zweite Mulde, um diese zu ergreifen. Alle Bewegungen erfolgen aufserordentlich rasch, geradezu ruckweise und sehr sicher. Bedingung ist dabei, dafs mit Gegenstrom gearbeitet wird, wodurch aber grofse Reparaturen an den Ankern und den Schaltapparaten nöthig werden. Auf mancher Ofenbühne hat man deshalb eine vollständige Elektrikerwerkstätte eingerichtet, in welcher immer eine ganze Anzahl von Ankern, Stromabnehmern und Schaltern zum sofortigen Gebrauch bereit liegen.



Figur 37.

Martinwerk der American Iron and Steel Co. in Pittsburg.

A 50-t-Oefen *B* Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. *C* Schmalspurgeleise für die Muldenwagen. *D* Schachtgaserzeuger. *E* Kohlenbunker. *F* Kohlentransporteur. *G* Füllvorrichtung.

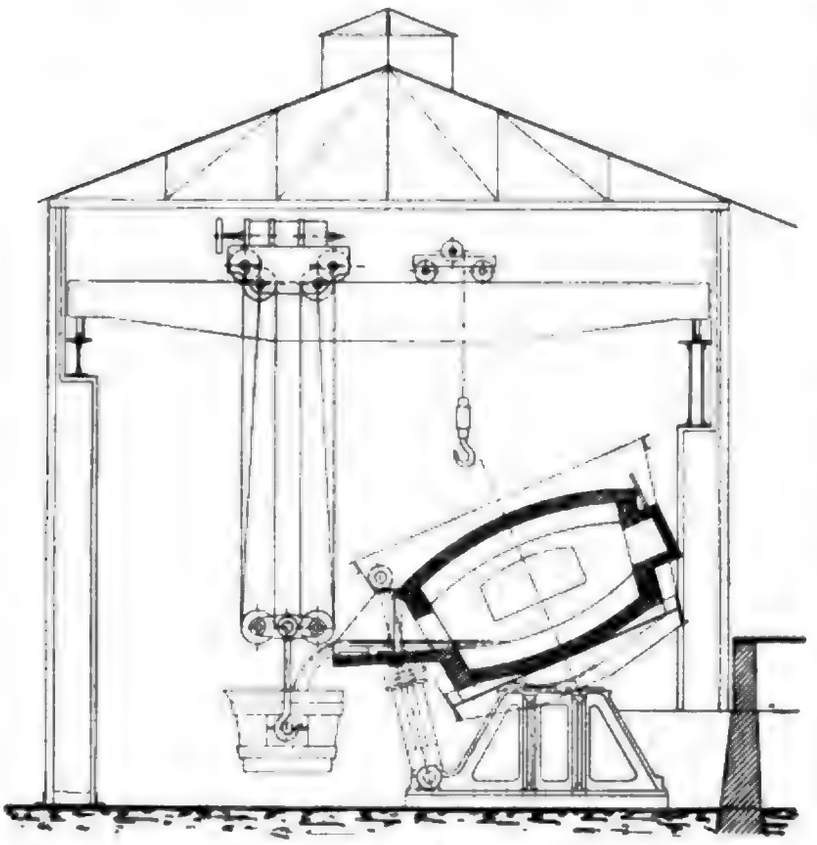
Das Martinwerk der American Iron and Steel Comp. in Pittsburg (Figur 37) umfafst sechs 50-Tonnenöfen, welche mit Generatorgas geheizt werden. Die Oefen stehen in zwei Reihen und die Anordnung ist genau dieselbe, wie in dem zuletzt beschriebenen Martinwerk der Carnegie Steel Comp. Auf jeder Seite ist eine Beschickungsmaschine, wie eben beschrieben, vorhanden. Sehr beachtenswerth sind die zum Martinwerk gehörigen Schacht-Gaserzeuger, welche mit hochliegenden Kohlenbunkern ausgestattet sind; den letzteren wird die Kohle von der Entladestelle aus durch einen hoch über die Dächer der Walzwerke und der Bessemerei geführten Kohlentransporteur zugeführt. Ueber den einzelnen Schächten sitzen Mefsbehälter, denen die Kohle von selbst zufliefst, so dafs zur Bedienung des Füllorts der Gaserzeuger ein Mann ausreicht.

Das Martinwerk der Illinois Steel Comp. in Süd-Chicago umfafst zehn in zwei Reihen aufgestellte Martinöfen, davon sechs feststehende von 35 und 45 t und vier kippbare Wellmanöfen von 50 t. Es sind drei elektrisch betriebene Wellman-Seaver-Beschickungsmaschinen älterer Construction vorhanden, sowie Laufkrähne über der Ofenbühne. Gegossen wird aus dem Laufkrahn. Die Oefen wurden mit Generatorgas betrieben, doch wurden zur Zeit meines Besuchs an einem der kippbaren Oefen Versuche mit Naturgas angestellt.

Die Wellmanöfen (Fig. 38) bauen sich auf zwei Stahlwiegen auf, welche auf starken Stahlgufsständern mit ebenen Oberflächen ruhen. Das Mauerwerk des Ofens ist in sehr sorgfältiger Weise mit eisernen Constructionen umgeben und verankert, so dafs Beschädigungen desselben ausgeschlossen sind. Hinter dem Ofen auf der Ausgufsseite sind zu beiden Seiten des Ofens hydraulische, auf einem Drehzapfen aufgebaute Cylinder angebracht, in denen Kolben spielen. Die Kolbenstangen greifen seitlich an der Rückwand des Ofens an. Für gewöhnlich wird der Ofen, mit den mittleren Theilen der Wiegebahnen auf den unterstützenden Ständern aufliegend, aufrecht stehen. Wenn der über den Kolben befindliche Theil der hydraulischen Cylinder mit Prefswasser angefüllt wird, wird das Vordertheil des Ofens herabgezogen, indem er sich auf seinen Unterstützungen wiegt, und der Stahl kann in die hinter dem Ofen bereitgehaltene Pfanne abgegossen werden. Diese grofsen kippbaren Oefen machen ebenso wie die grofsen feststehenden in 24 Stunden nur zwei Güsse.

Sämmtliche amerikanische Walzwerke benutzen, wenn sie eigene Stahlwerke besitzen, die vorhandene Wärme der aus dem Stahlwerk kommenden Blöcke. Es geschieht dies aber nicht in der Weise, dafs man, wie meist auf den deutschen Werken, die Blöcke in ungeheizte Ausgleichgruben setzt, sondern man setzt die Blöcke immer in mit Naturgas, Generatorgas oder Petroleum geheizte Tieföfen ein, welche 4 bis 10 Blöcke gleichzeitig aufnehmen können. Es ist

dies durch die Art der Verarbeitung der Blöcke im Walzwerke bedingt. Die fast ausnahmslos allein mit maschinellen Vorrichtungen arbeitenden Walzwerke können nur Blöcke und Stäbe verarbeiten, welche während der Arbeit vollständig gerade bleiben, welche also gut und sehr gleichmäfsig warm sind. Nur bei den ältesten Anlagen findet man es noch, dafs der Block während der Verarbeitung durch Menschenhand bewegt wird. Alle neueren Ausführungen und auch ein Theil der älteren sind aber so vollkommen eingerichtet, dafs alles maschinell geschieht und weder Leute zum Anschlagen von Zangen an den Oefen, noch Walzer, sondern nur noch Steuerleute für die Maschinen vorhanden sind. Bedingung für diese Art der Verarbeitung ist, wie schon gesagt, ein vollkommen gleichmäfsig warmer Block bezw. Stab; es wird deshalb das Walzgut mitunter noch während der Verarbeitung nachgewärmt. Indem man die schwere Walzarbeit den Walzern abnimmt und der unermüdlichen, dabei sehr rasch und sicher arbeitenden Maschine überträgt, indem man ferner bei der Verarbeitung eine weitgehende Arbeitstheilung einführt und keine der Einrichtungen überbürdet, ist man in der Lage, aufserordentlich grofse Mengen walzen zu können.



Figur 38.

Die Einrichtungen der einzelnen Walzwerke sind sehr verschiedene und nur die Vorrichtungen zum Nachwärmen der vom Stahlwerk kommenden Blöcke gleichen einander sehr, so dafs es am zweckmäfsigsten ist, die Walzwerksanlagen einer Anzahl amerikanischer Werke der Reihe nach zu beschreiben.

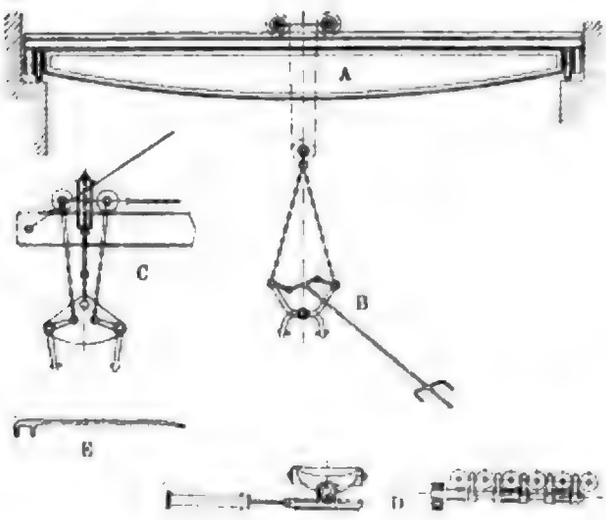
Auf dem Homesteader Werk der Carnegie Steel Comp. findet man sehr alte und sehr moderne Walzwerksanlagen zu einem Betriebe vereinigt. Die Erzeugnisse des Homesteader Werks sind gewalzte Blöcke in allen Abmessungen, leichtes und schweres Formeisen, Platinen, Bleche und Panzerplatten. Von der Beschreibung der Einrichtungen für die Herstellung von Panzerplatten, Platinen und Blechen, sowie von der Beschreibung der älteren Walzwerksanlagen für die Herstellung von Formeisen soll hier abgesehen werden. Zum Nachwärmen der von den Stahlwerken zum Walzwerk gehenden Blöcke, welche immer zu vieren auf einem Blockformwagen stehen, dienen in Homestead mit Naturgas geheizte Tieföfen, welche je sechs Blöcke aufnehmen können. Diese Tieföfen sind in 3 Gruppen für 3 Walzwerksanlagen angeordnet.

Eine dieser Gruppen versorgt eine alte Blockstrafse mit Blöcken (Figur 39). Die Zufuhr der von den Blockdrückern kommenden Blöcke erfolgt durch Locomotiven auf Schmalspurgeleisen. Die Gruben sind neben der Walzenstrafse so angeordnet, dafs die zwei vorhandenen elektrischen 3 Motorenkrähne die auf den Zufuhrwagen aufrecht stehenden Blöcke in die Gruben einsetzen, aus denselben ausziehen und auf den Rollgang legen können. Die Beschreibung einiger bemerkenswerther Einrichtungen an den Gruben soll später erfolgen. Die Blöcke werden durch eine im Lasthaken des elektrischen Laufkrahnes hängende gewöhnliche Zange gefafst, welche mit Hülfe einer doppelten, an den oberen Zangenschenkeln angebrachten Kniehebelvorrichtung, sowie einer mit Handhebeln und Handhabe versehenen Stellstange geöffnet und geschlossen werden können. Um einen Block zu fassen, ist also aufser dem Laufkrahn-Maschinisten immer noch ein Mann nöthig, welcher die Zange öffnet und schliefst. Die von demselben zu verrichtende Arbeit ist nicht besonders schwer; auch leidet er nicht sehr unter der Hitze, da die Stellstange ungefähr 4 m lang ist und er nicht näher an die Blöcke und Gruben heranzutreten braucht. Der Mann behält die Stellstange immer in der Hand und macht also alle Wege, die der Block macht, mit. Das Blockwalzwerk ist ein Reversirwalzwerk, welches

Digitized by Google

mittels Stirnradvorgeleges durch eine kleine Zwillingsmaschine angetrieben wird.

Bemerkenswerth am Blockwalzwerk ist die vor der Walze befindliche, sehr einfache Kant- und Verschiebevorrichtung. Dieselbe besteht aus einer in der Mitte unter dem Rollgang liegenden starken Welle, welche mittels Zahnstangen-Stirnradgetriebes durch einen doppeltwirkenden hydraulischen Cylinder verdreht werden kann. Auf dieser Welle sitzen 5 Doppelhörner, welche so geformt sind, dafs beim langsamen Verdrehen der Welle der auf dem Blockrollgang liegende Block durch die Hörner verschoben, dagegen beim raschen Verdrehen gekantet wird. Diese Vorrichtung hat den Vorzug gröfster Einfachheit und Unempfindlichkeit gegen Verschleifs; sie arbeitet ferner sehr rasch und sicher und läfst sich bequem aus-



Figur 39.

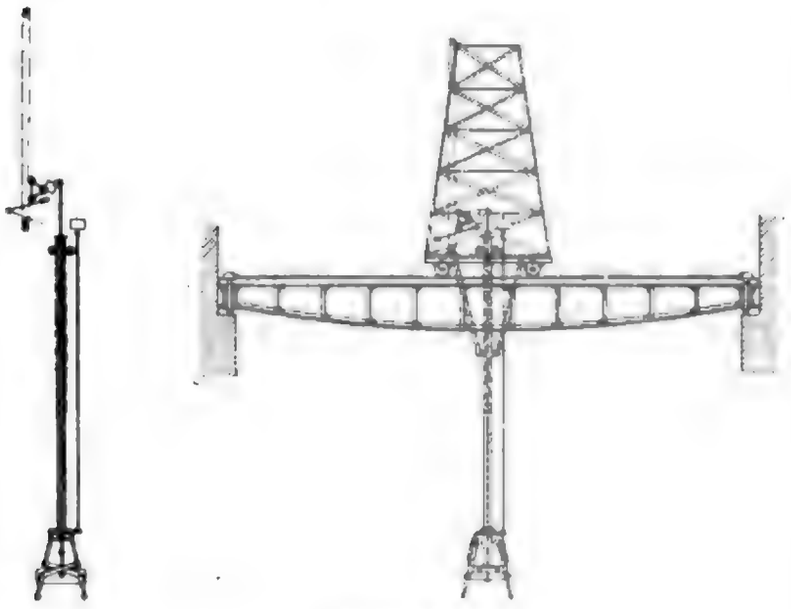
A Elektrischer Blocklaufkrahn. *B* Blockzange mit Handstellvorrichtung. *C* Hydraulische Blockzange. *D* Hydraulischer Kant- und Verschiebeapparat. *E* Blockgabel.

und einbauen. Alle Rollgänge liegen über Flur und kein Getriebe und keine Kupplung ist überdeckt. Vorhanden sind an der Walze ein Vor- und ein Hinterwalzer, welche den Block, seitlich neben dem Rollgang stehend, mit einer Gabel anfassen. Zum Schneiden schwerer Blöcke dient eine im Rollgang hinter der Blockwalze stehende, von unten schneidende hydraulische Scheere mit daneben liegendem hydraulischem Verladekrahn einfachster Bauart, welcher die Blöcke auf Schmalspurwagen verladet. Die von unten schneidende Scheere macht die zu so vielen Störungen Anlafs bietende Wippe entbehrlich. Die leichten Blöcke laufen durch die hydraulische Scheere zu einer am Ende des Rollgangs stehenden, von oben schneidenden Excenterscheere. Die geschnittenen Blöcke und Enden fallen auf einen hinter der Scheere befindlichen Tisch und werden die ersteren von dort mit Hülfe einer im Lasthaken eines gewöhnlichen hydraulischen Krahns hängenden Verladezange auf Schmalspurwagen verladen. Das Verladen der Blockenden erfolgt in primitivster Weise durch Schiebkarren auf bereitstehende normalspurige Wagen, auf welchen die Enden sofort durch Brausen abgekühlt werden.

Die Anlage ist äufserst veraltet und wenig leistungsfähig, wenn auch die einzelnen Apparate an und für sich gut arbeiten. Die aufgetretenen Mängel suchte man an anderen Stellen des Werkes zu vermeiden. Z. B. arbeitet das Brammenwalzwerk, welches hier nicht weiter beschrieben werden soll, mit besseren Krahnzangen. Zum Einsetzen und Ausziehen der Blöcke aus den Gruben dienen hier hydraulische Drehkrähne mit heb- und senkbarem Ausleger, auf welchem eine vierrädrige Katze hydraulisch verschoben werden kann. An den Achsen der Katze sind die inneren Schenkel der Zangenhebel mittels Ketten aufgehangen, während die Bolzen der Zangenhebel in einem gemeinsamen Schild gelagert sind, das durch einen auf der Katze sitzenden hydraulischen Cylinder gehoben und gesenkt werden kann. Beim Heben öffnet sich die Zange, indem die beiden Zangenhebelketten schlaff werden, beim Senken schliefst sie sich, indem die Ketten angespannt werden. Auch bei dieser Zange ist aufser dem Krahnmaschinisten noch ein Mann zur Hülfe nöthig, welcher mit Hülfe einer zwischen die Ketten gesteckten Stange die Zange in die richtige Stellung zum Fassen des Blocks dreht. Der betreffende Arbeiter wird aber jedenfalls viel weniger angestrengt als beim Arbeiten mit der früher beschriebenen Zange

Die zu der neuen Blockwalzwerksanlage in Homestead (Figur 40) gehörigen vier Tiefofenkrähne vermeiden die geschilderten Mängel vollständig. Dieselben laufen über 16 Tieföfen für je 6 Blöcke und können von dem schmalspurigen Zufuhrgeleise die Blöcke in die Oefen einsetzen, aus diesen ausziehen und in den vor dem Zufuhrrollgang des Blockwalzwerks liegenden Blockkipper setzen; sie sind mit Motor für jede einzelne Bewegung ausgestattet und arbeiten mit Gleichstrom von niedriger Spannung. Die Krahnzange besteht aus zwei geraden Schenkeln, welche mittels Bolzen an einem Querstück gelenkig angebracht sind. Die Zangenhebel tragen am oberen Ende durchgehende Bolzen, welche in Führungen an den zwei seitlichen Schildern fassen; durch die sich gegenüberstehenden schrägen Führungen wird erreicht, dafs die Zange sich öffnet, wenn sie den führenden Schildern genähert wird, und dafs sie sich schliefst, wenn sie von den Schildern entfernt wird. Durch eine zum Maschinistenstande führende Stange oder ein Drahtseil, auf welches ein durch ein Gewicht belasteter Doppelhebel wirkt, wird die Zange immer angehoben und geöffnet gehalten. Wenn die Wirkung des Gewichts durch den Maschinisten mit Hülfe eines Handhebels und einer Drahtschnur aufgehoben wird, wird die Zange durch

ihr Gewicht sich senken und schliefsen; die Stange bezw. das Drahtseil wird dabei mitsinken. Diese Stange liegt in der centralen Ausbohrung der als Zugorgan dienenden doppelten runden Zahnstange, welche unten die beiden Führungsschilder trägt. Letztere sind unter sich verbunden, oben mit einem Stirnrad versehen und drehbar um die Zahnstange auf den unteren Bund derselben aufgesetzt. Mit Hülfe eines in das Stirnrad eingreifenden kleineren Stirnrads und einer senkrechten, zur Katze führenden Welle kann die Krahnzange von der Katze aus durch einen besonderen Motor um jeden Winkel gedreht werden. Zwischen der Zange und den Führungsschildern sind vier kleine Pufferfedern angebracht, damit Beschädigungen der Maschine beim Aufsetzen der Zange auf den Block vermieden werden.



Figur 40.

Das Hochwinden der die Zange tragenden doppelten Zahnstange wird durch zwei sich gegenüberstehende kleine Stirnräder des Katzenwindwerks besorgt; der obere Theil der Zahnstange wird in einem auf der Katze befindlichen Aufbau geführt. Der Maschinist steht auf der Katze, er macht also alle Bewegungen derselben mit und ist in der Lage, die Zange und den zu fassenden Block immer genau sehen zu können.

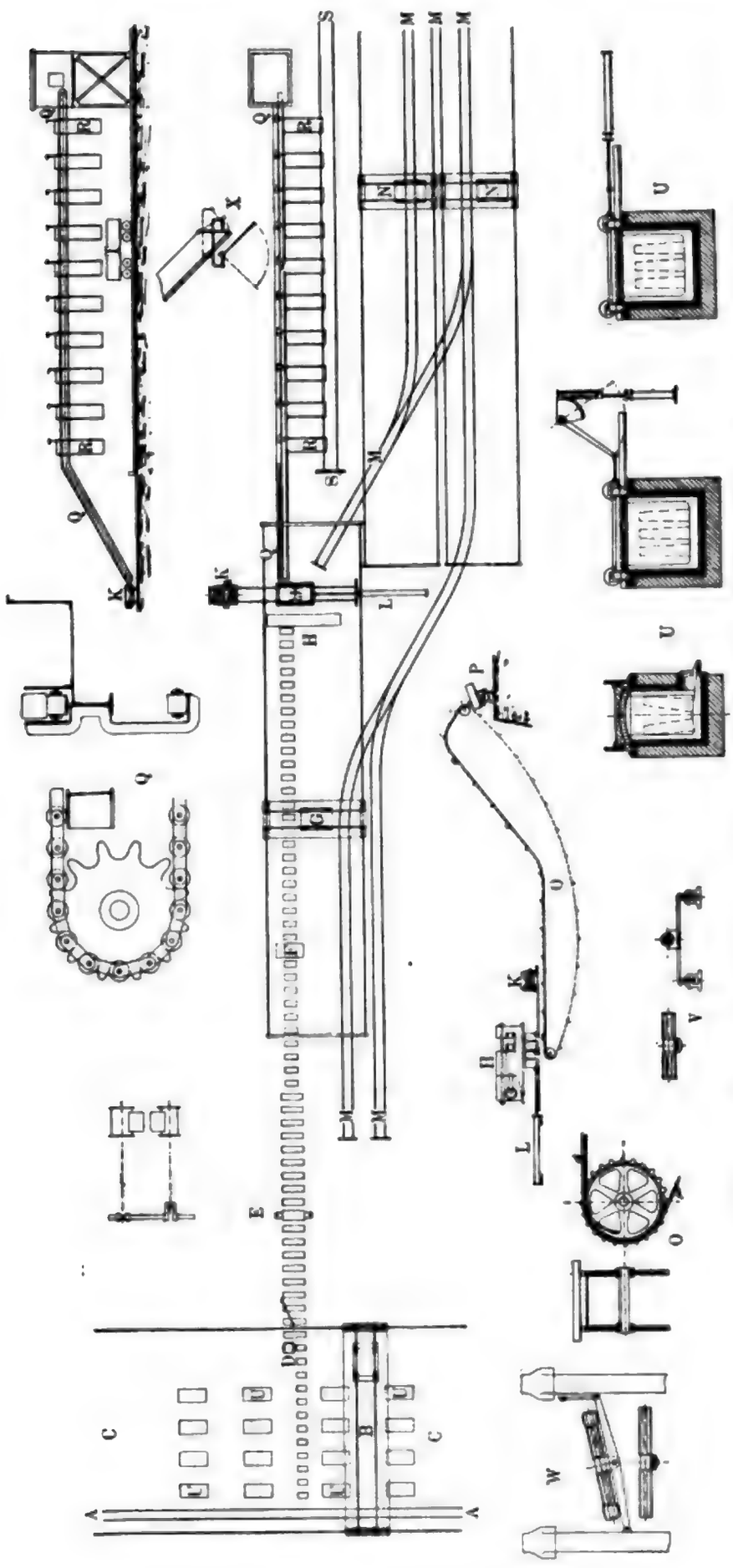
Die Krähne arbeiten ganz aufserordentlich rasch und sicher und sind imstande, den Block in jeder Lage zu fassen, einsetzen und ausziehen zu können. Von den vier Krähnen waren für die 16 Tieföfen nur zwei thätig, während die beiden übrigen in Bereitschaft standen. Die ganze Krahnanlage wurde durch zwei Mann bedient, welche ohne jede Beihülfe die Bewegung der Blöcke besorgten.

Die Tieföfen (Figur 41) haben Deckel, welche, dicht über dem Ofenrand sitzend und auf je vier kleinen Laufrädern ruhend, auf seitlichen gufseisernen Schienen oder auf schweren in Angüssen der Ofenabdeckplatten gelagerten Quadrateisen verfahren werden können. Das Verschieben der Deckel erfolgt hydraulisch und zwar werden die Deckel der äufseren Tieföfen von in Mannshöhe gelagerten Wellen aus mittels, durch Klauenkupplungen ein- und ausrückbarer, Hebel und Zugstangen bewegt. Die Welle empfängt ihre Bewegung von einem senkrechten hydraulischen Cylinder aus durch Zahnstange und Stirnrad. Das Verfahren der Deckel der inneren Tieföfen erfolgt durch unmittelbar angreifende liegende hydraulische Cylinder. Das Abdichten der Fugen zwischen Deckel und Ofen erfolgt durch Aufschaufeln von Koksklein, welches von einem Wagen herbeigebracht wird, der auf einem dicht bei der Ofenhalle liegenden normalspurigen Geleise bereitsteht. Diese Arbeit, sowie das Bedienen der hydraulischen Maschinen zum Verfahren der Ofendeckel, der Gas- und Luftventile u. s. w. wird durch ungefähr 10 Mann ausgeführt.

Die aus den Tieföfen kommenden Blöcke werden in einen vor dem Zufuhrrollgang zum Blockwalzwerk liegenden Blockkipper mit unter demselben befindlichem stehendem Cylinder senkrecht eingesetzt und durch den Kipper auf den Rollgang gelegt. Der durch den Rollgang voranbewegte Block drückt eine Zunge zur Seite, welche durch eine Feder so gehalten wird, dafs in Arbeit befindliche und bereits weit heruntergewalzte Blöcke auf den schmalen, unter der Ofenbühne befindlichen Rollengang mit losen Rollen abgelenkt werden und nicht gegen den Blockkipper stofsen und diesen beschädigen können. Nachdem der Block die Zunge passirt hat, schlägt diese wieder in ihre alte Lage zurück.

Das Blockwalzwerk ist ein Duowalzwerk von ungefähr 1000 mm Walzenabstand mit direct angreifender, sehr kräftiger, von Mc Kintosh, Hemphill & Co. in Pittsburg gelieferter Zwillingsreversirmaschine. Vor und hinter der Blockwalze liegen Reversirrollgänge. Der vor der Blockwalze befindliche Kant- und Verschiebeapparat besteht aus einem einfachen, auf hydraulisch heb- und senkbarer Plattform hydraulisch verfahrbaren Wagen mit doppelter Spitzenreihe zu je 5 Spitzen. Die Anstellvorrichtung für die Oberwalze ist sehr complicirt. Die beiden hydraulischen Cylinder mit Doppelplunger liegen auf dem Kammwalzengerüst und drehen mit Hülfe einer Zahnstange und eines kleinen Stirnrads eine senkrechte Achse zwischen den beiden Blockwalzenständern. Auf der senkrechten Achse sitzt

Digitized by Google



Figur 41. Neues Blockwalzwerk der Carnegie Steel Company in Homestead bei Pittsburg.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Elektrischer Blockkrahn. *C* Ofenbalie. *D* Blockkipper. *E* Blockstraße. *F* Stehende hydraulische Scheere. *G* Verladekrahn. *H* Liegende Excenterscheere. *J* Blockkisten. *K* Verfahrbares Transportband. *L* Hydraulischer Cylinder zum Vorschieben der Blockkisten. *M* Schmalspurgeleise für die Blockabfuhr. *N* Laufkrähne auf dem Blocklager. *O* Blockendenverlader. *P* Schmalspurwagen für die Blockenden. *Q* Blocktransporteur. *R* Verladerutschen. *S* Normalspuriges Blockverladegeleise. *T* Normalspuriger Wagen. *U* Tieföfen. *V* Kuppelspindellagerung. *W* Kuppelspindellagerung. *X* Verschluß der Verladerutschen.

ein zweites größeres Stirnrad, welches mit auf den Schraubenspindeln sitzenden Stirnrädern zusammenarbeitet. Die Anordnung der mittleren senkrechten Achse mit den Stirnrädern hat den Zweck, eine Uebersetzung ins Schnelle zu schaffen und den Hub der Oberwalze dadurch zu vergrößern. M. E. hätte sich diese äußerst verwickelte Bauart aber vermeiden lassen, wenn man dicke Druckschrauben mit der zulässig größten Steigung angewendet hätte. Um die Walzen rasch aus- und einlegen zu können, hat man mit Hülfe eines unmittelbar angreifenden hydraulischen Cylinders den äußeren Walzenständer verschiebbar gemacht. In sehr zweckmäßiger Weise ist die Lagerung der Kuppel- und Angriffsspindeln, welche immer in derselben Höhenlage arbeiten, d. h. der unteren Spindeln durchgeführt: ein einfaches gußeisernes Lager ruht auf einem starken Universaleisen mit unteren seitlichen Rändern dasselbe umfassend. Die Enden des Universaleisens sind etwas nach unten gebogen und ruhen auf zwei Böcken, welche auf den Prismen der Walzenständerplatten befestigt sind. Indem sich das Lager auf dem Universaleisen verschieben kann und das elastische Universaleisen jedem Drucke der Spindel nachgiebt, ist die letztere immer sicher getragen, ohne

dafs Brüche der Lagerung entstehen können. Die grofse Spindel zwischen der oberen Blockwalze und der oberen Kammwalze wird durch ein Lager getragen, welches mit Hülfe eines unteren Bolzens zwischen zwei Hebeln drehbar gelagert ist. Die einen Enden der Hebel sind mittels festliegender Bolzen drehbar am Kammwalzenständer befestigt, während die anderen Enden mittels kurzer Zugstangen und Bolzen am oberen Einbaustück des Walzenständers befestigt sind und die Bewegung des Baustücks also mitmachen. Die Kuppelspindel ist dadurch in jeder Lage gut unterstützt.

Die Blockstrafse arbeitet sehr flott; vorhanden sind an derselben ein Vor- und ein Hinterwalzer und, abgesehen vom Personal an der Walzenzugmaschine, drei Mann auf der Steuerbühne. Hinter dem Walzrollgang liegt ein schmaler Scheerenrollgang mit eingebauter hydraulischer, von unten schneidender Scheere, welche nur selten benutzt wird. Die von unten schneidende Scheere macht eine Wippe entbehrlich. Die von der Walze kommenden Blöcke laufen durch diese Scheere zu einer stehenden Excenterscheere mit angehängter Dampfmaschine, wo sie geschnitten werden und in untergestellte Kasten fallen. Diese Kasten stehen zu zweien auf einem hinter der Scheere befindlichen, senkrecht zum Rollgang mittels eines hydraulischen liegenden Cylinders verschiebbaren, auf einer Bahn gleitenden Tisch. Von dem Tisch werden die gefüllten Kasten mit Hülfe eines über die Rollgänge und die beiden Scheeren hinweggehenden elektrischen Laufkrahns abgehoben und auf Wagen gesetzt, welche auf einem seitlichen Schmalspurgeleise bereitstehen und durch Locomotiven auf die Verladeplätze gebracht werden können. An Stelle eines abgehobenen gefüllten Kastens wird immer wieder ein leerer Kasten auf den Tisch gesetzt. Wenn Blockenden oder schlechte Stücke abgeschnitten werden, verfährt man den Tisch ganz zur Seite, so dafs die Stücke auf einen unter der Schlittenbahn des Tisches liegenden Transporteur fallen. Letzterer besteht aus einer aus Blech mit untergenieteten Profileisen hergestellten Bahn, auf welcher zwischen zwei Treibketten befestigte kräftige Winkeleisen schleifen und die auf der Bahn liegenden Stücke erst wagerecht, dann schräg in die Höhe mitnehmen und schliefslich auf Schmalspurwagen befördern, deren auf einer Seite offener Kasten durch entsprechendes Kippen desselben rasch entleert werden kann. Die Ketten sind gewöhnliche Treibketten mit ineinandersteckbaren Gliedern, welche durch zwei Achsen mit je zwei Kettenrädern angetrieben bezw. geführt werden. Der Transporteur ist in beständiger, aber sehr langsamer Bewegung; der Antrieb erfolgt durch einen elektrischen Motor.

Die auf die Verladeplätze gebrachten gefüllten Blockkasten werden dort durch die die Plätze überspannenden elektrischen Laufkrähne ausgekippt und die erkalteten bezw. kalt gespritzten Blöcke werden mittels derselben Krähne in normalspurige Eisenbahnwagen verladen, sobald die Commissionen beisammen sind. Zum Verladen von Billets in normalspurige Eisenbahnwagen ist eine völlig selbstthätige Vorrichtung vorhanden, unter welcher gleichzeitig fünf der grofsen 40-t-Wagen Platz finden können. Das Wesentliche der Billet-Verladevorrichtung ist eine doppelte endlose, aus Flacheisengliedern bestehende Transportkette, deren Bolzen Rollen aus Gufseisen von etwa 100 mm Durchmesser und etwa 100 mm Breite tragen. Die Kette läuft über eine hinter der Scheere befindliche verzahnte Führungsrolle, deren Zähne zwischen je zwei benachbarte Rollen fassen, steigt auf einem schräg liegenden ⊢-Eisen von etwa 400 mm Höhe unter einem Winkel von etwa 30° in die Höhe und läuft dann, durch ⊢-Eisen weiter unterstützt, bis zu einer durch einen elektrischen Motor angetriebenen verzahnten Rolle, welche die Kette in Bewegung setzt. Das rückkehrende Trum der Kette läuft über eine Bahn, welche aus zwei Winkeln gebildet und unter den ⊢-Eisen aufgehangen ist. Um die Verbindung zwischen dem Billetverlader und der Scheere herzustellen, kann ein Wagen mit elektrischem Fahrmotor, welcher eine endlose, elektrisch angetriebene Transportkette der beschriebenen Art trägt, zwischen die Scheere und den Verlader eingefahren werden. Ueber dem Billetverlader sind schmale Laufbühnen und auf der entgegengesetzten Seite des wagerechten Theils 10 Rutschen angebracht, welche so angeordnet sind, dafs je zwei Rutschen gleichzeitig in einen normalspurigen Wagen verladen können. Die über die Verladevorrichtung laufenden Blöcke bezw. Billets können durch Weichen, welche von Hand von der Laufbühne aus gestellt werden, in die Rutschen abgelenkt werden und gleiten auf denselben abwärts. Auch im ansteigenden Theile des Blockverladers sind Weichen angeordnet, so dafs man an verschiedenen Stellen Blöcke oder Enden auf den Platz werfen kann, wenn die betreffenden Weichen entsprechend gestellt werden. Um zu verhüten, dafs die Billets und Blöcke an anderen als den gewünschten Rollen herabfallen, ist die Transportkette zu beiden Seiten mit Platinen eingefafst.

Bevor die Blöcke oder Billets auf die normalspurigen Wagen gelangen, müssen sie so weit erkaltet sein, dafs die hölzernen Wagenkasten nicht in Brand gerathen können. Es ist deshalb durch eine selbstsichernde Verschlufsvorrichtung, welche mittels eines Handhebels sehr leicht geöffnet oder geschlossen werden kann, am unteren Ende einer jeden Rutsche dafür gesorgt, dafs die Billets in der Rutsche so lange bleiben müssen, bis sie durch das aus der grofsen Anzahl der vorhandenen Brausen austretende

Wasser genügend abgekühlt sind. Um die Blöcke aus der Rutsche in den Wagen fallen zu lassen, bedarf es nur einer kleinen Bewegung am Handhebel, dann drückt das auf der Verschlufsklappe lastende Gewicht dieselben von selbst auf. Sobald die Ladung die Rutsche verlassen hat, schlägt die Klappe von selbst wieder zu. Durch zwischen dem Hebelgestänge und der Klappe eingeschaltete Federn ist dafür gesorgt, dafs die gegen die Klappe stofsenden Blöcke keinen Schaden anrichten können. Der Blockverlader arbeitet ganz aufserordentlich sicher und ist in der Lage, ohne Anstrengung jede ihm zugeführte Menge zu bewältigen. Die Blöcke laufen nämlich auf dem Band mit der doppelten Geschwindigkeit desselben, da ihnen, auf den Rollen der Transportkette aufliegend, auch noch die Umfangsgeschwindigkeit derselben ertheilt wird.

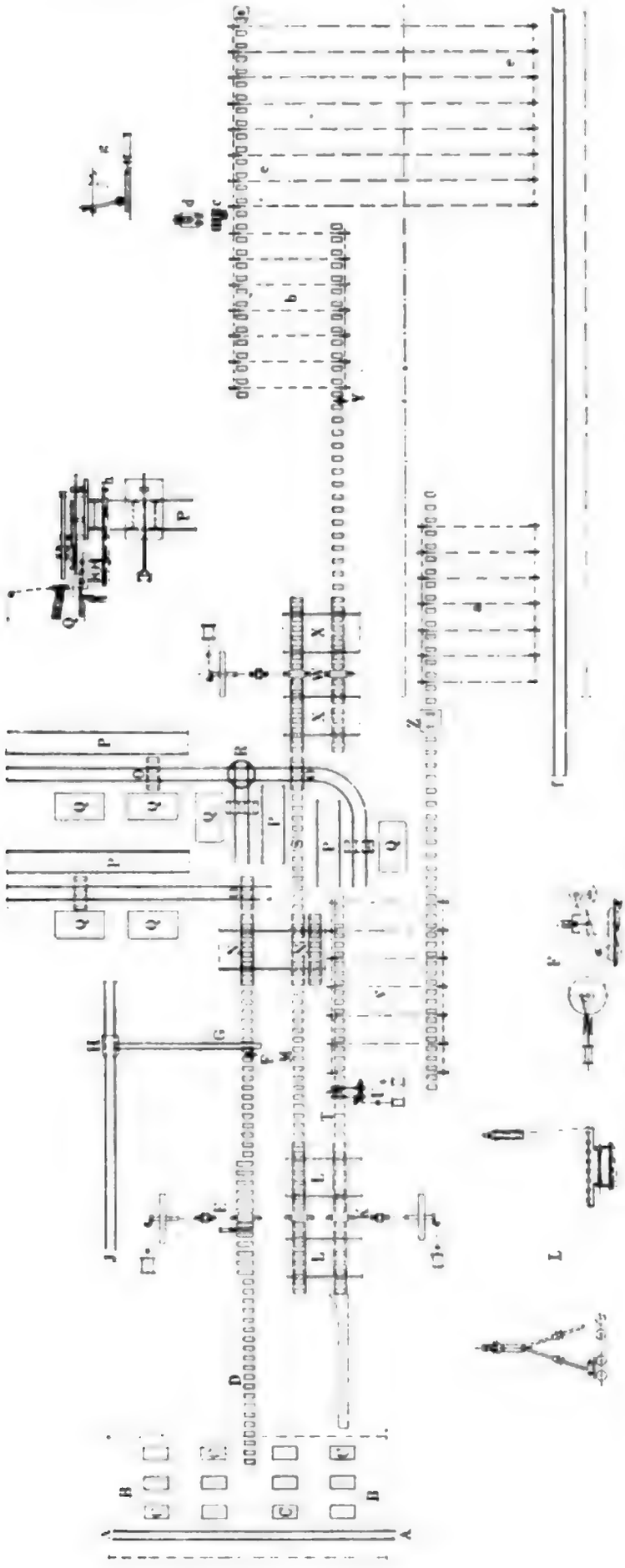
Ebenso wie bei der vorher beschriebenen alten, kleinen Blockstrafse liegen auch die Rollgänge der neuen Strafse über Flur und sind keine Abdeckplatten, sondern nur seitliche Führungen an den Rollgängen vorhanden. Kein Theil ist überdeckt und nirgends ist eine Schutzvorrichtung angebracht, so dafs man sofort sehen kann, ob irgend etwas in Unordnung ist und immer rechtzeitig einschreiten kann. Dafs durch das Freilegen der Rollgänge die Ausführung von Reparaturen ganz bedeutend erleichtert wird, bedarf kaum der Erwähnung. Kleinere Arbeiten, wie Nachschlagen von Keilen, Nachziehen von Schrauben u. s. w. können ohne jede Betriebsstörung vorgenommen werden. Der Antrieb der Rollgänge erfolgt theils durch Dampfmaschinen, theils durch Gleichstrom-Elektromotore und zwar wurde für die Kehrrollgänge der Dampfantrieb beibehalten, während die nach einer Richtung umlaufenden Rollgänge elektrisch angetrieben werden. Nachahmenswerth ist diese Einrichtung nicht, nachdem sich der elektrische Antrieb für Kehrrollgänge auf europäischen Werken in jahrelangem Betriebe bereits als richtig erwiesen hat.

Eigenartig und in mancher Beziehung sehr beachtenswerth ist eine ebenfalls in Homestead vorhandene **Walzwerksanlage für H-, ⊔-, ⊥-Eisen und schwere Winkel** (Figur 42). Zur Anlage gehören mit Naturgas geheizte Tieföfen mit Einsetz- und Ausziehkrähnen, genau wie schon beschrieben.

Die nachgewärmten Blöcke werden auf einen Rollgang gelegt, welcher dieselben zum heb- und senkbaren Rollentisch vor der Trioblockstrafse von etwa 800 mm Walzenabstand bringt. Unter dem Tisch befindet sich ein hydraulisch verschiebbarer Kant- und Verschiebewagen mit einer Spitzenreihe. Das Kanten erfolgt durch Sinkenlassen des Tisches, nachdem man zuvor die Spitzen des Kantwagens unter den betreffenden Block gefahren hat. Hinter der Blockwalze befindet sich ebenfalls ein hydraulisch heb- und senkbarer Tisch mit angetriebenen Rollen. Vor und hinter den Gerüsten der nebenan befindlichen Fertigstrafse von ungefähr 800 mm Walzenabstand stehen, parallel zur Längsrichtung derselben auf Breitspurgeleisen verfahrbar, Ueberhebe- und Transportvorrichtungen. Dieselben bestehen aus einem vierrädrigen Wagen, welcher durch einen auf demselben befindlichen Gleichstrommotor auf dem Breitspurgeleise bewegt werden kann, mit einem auf demselben um einen Zapfen drehbar befestigten Rollengang, dessen Rollen durch einen elektrischen Motor angetrieben werden. Das Heben und Senken des vorderen Theils des Rollgangs erfolgt durch einen hydraulischen Cylinder, welcher in einem auf der Wagenplattform stehenden Gerüst über dem heb- und senkbaren Rollengang angebracht ist. Die Zuführung des Druckwassers zu diesem Cylinder erfolgt durch ein seitliches pendelndes Teleskoprohr und in gleicher Weise die Rückführung des verbrauchten Wassers. Der Steuermann hat seinen Platz auf dem Wagen, macht also die Bewegungen desselben mit; er ist so gestellt, dafs er immer in das Kaliber sehen kann, vor welches der Rollengang gefahren wurde. Der Rollengang nimmt die aus den Kalibern zwischen Unter- und Mittelwalze kommenden Blöcke einzeln in Empfang, hebt sie bis vor die betreffenden Kaliber zwischen Mittel- und Oberwalze und führt sie in dieselben ein. Der von der Blockwalze kommende Block gelangt über den hinter der Walze befindlichen Rollentisch auf den Sägenrollgang vor die Säge, wo beide Köpfe abgeschnitten werden und der Block erforderlichen Falles auch getheilt wird. Die von oben nach unten schneidende, äufserst kräftig gebaute Säge trägt die Blattwelle am Ende eines kräftigen Hebels, der am anderen Ende drehbar gelagert ist und mit Hülfe eines hydraulischen Cylinders gehoben und gesenkt und durch den Cylinderuntersatz sicher geführt wird. Den Antrieb der Säge besorgt eine starke liegende Zwillingsdampfmaschine durch zwei etwa 400 mm breite Riemen.

Die Säge schneidet sehr rasch und sauber. Den grofsen Spanverlust nimmt man in Kauf, um tadellose Blockköpfe und bei der späteren Walzarbeit keine Störungen zu erhalten. Die Säge läuft, solange die Strafse arbeitet, stets mit voller Umdrehungszahl und ist immer zum Schneiden bereit. Die abfallenden Blockenden werden durch einen Transporteur, genau wie an der schon beschriebenen Blockstrafse, in schmalspurige Wagen verladen. Die geschnittenen Blöcke laufen über den Sägenrollgang und über einen an den Sägenrollgang anschliefsenden, seitlich verfahrbaren Rollengang bis auf einen seitlich zum Rollgang verfahrbaren Wagen, welcher oben Rollen trägt. Diese Rollen können durch einen auf dem Wagen befindlichen Gleich-

Digitized by Google



Figur 42. Formeisenwalzwerk der Carnegie Steel Company in Homestead.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Ofenhalle. *C* Tieföfen. *D* Blockzuführungsrollengang der Blockstraße. *E* Blockstraße. *F* Blocksäge. *G* Blockendenverlader. *H* Schmalspurwagen für die Blockenden. *J* Schmalspurgeleise. *K* Schwere Formeisenstraße. *L* Ueberhebe- und Transportvorrichtungen. *M* Feststehender Rollengang. *N* Seitlich verfahrbare Rollgänge. *O* Seitlich verfahrbare Rolltische. *P* Breitspurgeleise für die Einsetz- und Ausziehmaschinen. *Q* Wärmöfen. *R* Schmalspurige Drehscheibe. *S* Feststehender Rollengang. *T* Sägerollgang der schweren Formeisenstraße. *U* Formeisensäge. *V* Warmlager für schweres Formeisen. *b* Warmlager für leichtes Formeisen. *W* Leichte Formeisenstraße. *X* Ueberhebe- und Transportvorrichtungen. *Y* Formeisensäge. *Z* Selbstthätige Richtpresse. *a* Kaltlager für schweres Formeisen. *c* Richtmaschine mit Rollen. *d* Excenterrichtpresse. *e* Kaltlager für leichtes Formeisen. *f* Normalspuriges Verladegeleise für Formeisen. *g* Hydraulische Maschine zum Aufstellen von ⊔- und ⊢-Eisen auf dem Warmlager *V*.

strommotor gedreht und der ganze Wagen durch einen zweiten Motor seitlich mit dem darauf befindlichen Block bis vor zwei Wärmöfen verfahren werden. Die Zuführung des Stromes zum Wagen erfolgt durch Schleifcontacte, die Steuerung von der gemeinsamen Steuerbühne aus. Vor der betreffenden Ofenöffnung angekommen, wird der Block durch den Rollenapparat des Wagens soweit als möglich in den Ofen hineingefahren und durch eine elektrische Einsatz- und Ausziehmaschine vollends in den Ofen geschoben, indem die geschlossene Zange der Maschine einfach hinten an den Block stöfst. Das Oeffnen und Schliefsen der Ofenthüren geschieht durch Drahtseile von einer hinter der Ofenreihe befindlichen Stelle aus durch einen Mann.

Die Einsatz- und Ausziehmaschine ist parallel der Ofenreihe auf einem Breitspurgeleise elektrisch verfahrbar angeordnet; zum Verfahren dient ein auf dem Wagengestell angebrachter Gleichstrommotor. Die Zange ist am vorderen Ende einer Zahnstange befestigt, welche durch eine vierrädrige Katze an einem wagrecht liegenden ⊢- Eisen geführt und durch einen Gleichstrommotor hin- und hergefahren werden kann. Das Oeffnen und Schliefsen der Krahnzange erfolgt durch einen besonde-

ren Motor mittels Schraubvorrichtung. Der Maschinist steht so, dafs er immer in die betreffende Ofenöffnung sehen kann und die Bewegungen der Zahnstange mitmacht. Wenn ausgezogen werden soll, wird die geöffnete Zange in die betreffende Ofenöffnung eingefahren, geschlossen und durch Zurückziehen der Zahnstange der Block auf den mit Rollen versehenen elektrischen Wagen ausgezogen. Die Zange wird dann geöffnet, weiter zurückgezogen und der elektrische Wagen fährt nun mit dem nachgewärmten Block wieder in seine alte Stellung zurück, der Block wird auf den seitlich verfahrbaren Rollengang zurückgefahren und geht mit diesem bis vor den feststehenden Rollengang der aus zwei Gerüsten von etwa 800 mm Walzenabstand bestehenden Fertigstrafse. Dieser Rollgang führt nicht bis zur Strafse, sondern es wird der Zwischenraum zwischen ihm und der Strafse durch einen seitlich verfahrbaren, heb- und senkbaren Rollengang ausgefüllt.

Der Block läuft vom Wagen über beide Rollengänge durch das erste Kaliber der Fertigstrafse auf einen hinter der Strafse stehenden, seitlich verfahrbaren Rollengang von genau derselben Construction, wie der vor der Strafse befindliche, wird von demselben übergehoben und durch das Kaliber zwischen Mittel- und Oberwalze gefahren. Er gelangt dann wieder auf den vor der Walze befindlichen, inzwischen hochgestellten Rollgang, wird mit diesem seitlich verschoben und gesenkt, so dafs er in das dritte Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze eintreten kann. Beim letzten Stich gelangt der Stab von der hinter der Walze befindlichen elektrisch-hydraulischen Ueberhebevorrichtung durch das Fertigkaliber zwischen Mittel- und Oberwalze des Fertiggerüsts auf den beweglichen hochgestellten Rollengang vor der Walze und über diesen auf den Sägerollgang. Dort wird der Stab ohne Anwendung von Vorstöfsen durch eine von oben schneidende Säge, welche der schon beschriebenen Blocksäge genau gleicht, geschnitten. Die abgeschnittenen Enden werden hier nicht maschinell, sondern von Hand weggebracht. Die geschnittenen Stäbe laufen auf dem Rollgang weiter bis vor das Warmlager, auf welches sie durch von Dampfmaschinen bewegte Drahtseilschlepper gezogen werden. Die Schleppwagen laufen mit Rädern auf Schienen und haben Mitnehmer, welche beim Rückgange kippend unter den zu schleppenden Stäben hindurchgehen und beim Vorwärtsgehen diese mitnehmen. Die Drahtseile haben etwa 22 mm Durchmesser und 1 mm Drahtstärke; sie werden von den etwa 1200 mm grofsen Seilscheiben durch Reibung mitgenommen. Die Spannrollen sitzen auf mit Gewichten belasteten Winkelhebeln. Die Mitnehmer der Schlepper standen sehr schön in einer Richtung und waren nicht versetzt.

In der Nähe des Rollgangs ist auf dem Warmlager eine hydraulisch betriebene Vorrichtung zum Aufstellen der liegenden ⌴-Eisen vorhanden. Sie besteht aus einem doppeltwirkenden hydraulischen Cylinder und einer mit Armen versehenen, unter dem Warmlager liegenden Welle, welche, in Lagern liegend, durch den hydraulischen Cylinder mittels Zahnstange und Stirnrad gedreht werden kann. Die ⌴-Eisen werden dieser Vorrichtung zugeschleppt und, nachdem die Schleppwagen wieder etwas zurückgefahren sind, aufgerichtet. Sind vier oder fünf ⌴-Eisen nebeneinander aufgestellt, so werden sie durch den Schlepper weiter über das Warmlager gezogen. Dabei fallen häufig einzelne Stäbe wieder um, so dafs zwei Mann, welche die Stäbe von Hand wieder aufrichten, als Hülfe auf dem Warmlager nöthig sind. Nach dem Erkalten werden die Stäbe auf einem Rollgang am Ende des Warmbetts gezogen und zur automatisch arbeitenden Richtpresse gebracht und nach dem Richten auf das Kaltlager gezogen.

Die Blockstrafse arbeitet gleichzeitig für ein zweites Fertigwalzwerk von etwa 650 mm Walzenabstand; dasselbe besteht aus zwei Gerüsten, welche ebenfalls mit elektrisch-hydraulischen Ueberhebe- und Transportrollgängen der schon beschriebenen Art versehen sind. Damit das 800- und das 650-mm-Walzwerk, sowie die Blockstrafse immer gleichzeitig und ungestört arbeiten können, sind aufser den schon genannten zwei Herdöfen weitere vier Herdöfen mit Beschickungs- und Ausziehmaschinen, sowie ein zweiter seitlich verfahrbarer Rollengang hinter dem Blocksägerollgang angelegt. Jeder von diesen seitlich verfahrbaren Rollengängen kann die Arbeit des anderen verrichten, indem er an dessen Stelle gefahren wird; beide können aber auch gleichzeitig thätig sein. Der von der Blocksäge kommende Block kann zu den zuletzt erwähnten vier Oefen gebracht werden, indem er, auf einen der seitlich verfahrbaren Rollengänge gebracht, seitlich bis vor einen feststehenden, zur 650-mm-Strafse führenden Rollgang verfahren und über diesen bis auf einen seitlich verfahrbaren Rollentisch gebracht wird. Dieser Tisch hat elektrische Vorrichtung zum Fahren und zum Drehen der Rollen; die Zuführung des Stromes erfolgt durch Schleifcontacte. Mit Hülfe dieses Wagens kann der Block vor zwei Oefen gebracht und in diesen gewärmt werden. Ein anderer Rollentisch, welchem der Strom durch ein Kabel mit Hülfe eines unter den Dachbindern laufenden Contactwagens zugeführt wird, bringt den Block über eine sich durch die Einwirkung eines hydraulischen Cylinders um 90° drehende Drehscheibe vor einen dritten Ofen, und ein dritter fahrbarer Rollentisch mit der gleichen Stromzuführung

Digitized by Google

fährt den Block vor einen vierten Ofen, indem er eine Kurve durchfährt. Diese eigenartige Stellung der Oefen mufste gewählt werden, weil nicht genügend Platz vorhanden war.

Die vier Oefen arbeiten nicht nur nach der 650-mm-, sondern auch nach der 800-mm-Fertigstrafse, indem die Blöcke durch die seitlich verfahrbaren Rollentische vor den feststehenden Rollgang gebracht und über diesen, den seitlich verfahrbaren, den zweiten feststehenden Rollgang und über die elektrisch-hydraulische Ueberhebe- und Verfahrvorrichtung in das erste Kaliber der 800-mm-Fertigstrafse gelangen. Die vom seitlich verfahrbaren Rollentisch nach vorn laufenden Blöcke gelangen über einen kurzen feststehenden Rollengang auf die elektrisch hydraulische Ueberhebe- und Verfahrvorrichtung, welche den betr. Block vor das erste Kaliber der 650-mm-Fertigstrafse bringt. Mit Hülfe der vor und der hinter der Strafse stehenden Ueberhebe- und Verfahrvorrichtung wird nun der Block ausgewalzt und gelangt schliefslich über den Sägerollgang vor die Säge, wo er geschnitten wird. Von der Säge läuft der Stab auf den Rollgang auf dem Warmlager, wo er von den Schleppern erfafst und über das Warmlager geschleppt wird. Bei den beiden beschriebenen Fertigwalzwerken ist bemerkenswerth, dafs die Stäbe vor dem Eintritt in das Fertigkaliber rundum kräftig mit Wasser abgebraust werden, ferner dafs alle Stäbe vom Warmlager weggerichtet werden, wenn man sie eben mit Handledern anfassen kann, so dafs sich nie ein gröfserer Vorrath auf den Warmlagern ansammeln kann. Das Richten der auf der 650-mm-Strafse gewalzten schweren Winkel erfolgt in der Weise, dafs man die Stäbe erst zweimal durch eine fünfrollige Richtmaschine laufen läfst und sie dann auf einer liegenden Excenterpresse fertig richtet.

In dem ganzen aus Blockwalze und zwei Fertigstrecken bestehenden Walzwerke ist kein Walzer vorhanden, sondern nur Maschinisten, welche von ihren Standorten aus die Blöcke und Stäbe mit Hülfe der vorhandenen maschinellen Einrichtungen lenken. Das Zusammenarbeiten des ungemein verwickelten maschinellen Apparates ist wunderbar; es kommt keine Stockung oder Störung vor. Namentlich arbeiten auch die elektrisch-hydraulischen Ueberhebe- und Verfahrvorrichtungen sehr rasch und genau; sie haben aber den grofsen Nachtheil, dafs sich immer nur ein Stab in der Strafse befindet und man mit der Stablänge in unangenehmer Weise von der Vorrichtung abhängig ist. Beim Auswalzen von schweren ⊢ oder ⌊-Eisen wird m. E. eine gute Reversirstrafse mehr leisten, als die beschriebene Triostrafse. — Die Walzwerksanlage soll in 24 Stunden bis zu 1600 t Formeisen liefern, was jedoch nicht glaubhaft erscheint.

Eine weitere sehr interessante Walzwerksanlage besitzt die Carnegie Steel Comp. auf den Edgar Thomson Works. Es ist dies das schon mehrfach beschriebene, trotz seines 10jährigen Alters noch mustergültige Schienenwalzwerk (Figur 43, Tafel VIII), das in neuerer Zeit den veränderten Marktverhältnissen angepafst wurde. In den letzten Jahren war es nämlich nicht mehr möglich, die ungeheuren Mengen Schienen, welche die amerikanischen Walzwerke erzeugen können, an den Mann zu bringen, und richteten sich die Edgar Thomson Works so ein, dafs sie aufser Schienen auch Billets von 100 × 100 mm abwärts walzen können. Sämmtliche neuen amerikanischen Schienenwalzwerke wurden von Haus aus auf diese Fabricationsmethode eingerichtet.

Auf den Edgar Thomson Works dienen zum Nachwärmen der von den Blockdrückern kommenden Blöcke mit Naturgas geheizte Gruben mit Krahneinrichtungen, genau wie in Homestead. Die aus den Gruben ausgezogenen Blöcke werden aufrecht in den Kipptrog eines vierrädrigen, auf geneigtem Geleise zum Zuführungsrollgang des Blockwalzwerkes fahrenden vierrädrigen Wagens gesetzt und bis vor den Rollgang gefahren. Dort drückt der Plunger eines unter Flur liegenden hydraulischen Cylinders gegen den Boden des Kipptrogs, kippt diesen um und legt so den Block auf den Rollgang. Das Zurückfahren des Blockwagens erfolgt durch eine besondere Zwillingsdampfmaschine mittels Drahtseils.

Der Block gelangt über den Zufuhrrollgang zum Duo-Blockwalzwerk von etwa 1000 mm Durchmesser, das, von einer kräftigen Zwillings-Reversirmaschine unmittelbar angetrieben, dem in Homestead befindlichen völlig gleicht. Das Walzwerk arbeitet aufserordentlich flott und steht kein Mann an der Walze; der Block wird nur durch die Maschinisten mit Hülfe der maschinellen Einrichtungen bewegt. Der ausgewalzte Block wird auf einer liegenden Excenter-Blockscheere geschnitten; die Rollen des an die Scheere anschliefsenden Rollgangs sind von der Scheere so weit entfernt, dafs die abgeschnittenen Enden unmittelbar durch eine Rinne in unter Flur stehende Schmalspurwagen fallen. Es sind zwei solcher Wagen vorhanden, die, durch ein gemeinsames Drahtseil verbunden, abwechselnd durch eine Zwillingsdampfmaschine hochgewunden, auf einen Klapptisch gebracht und durch Kippen desselben in bereitstehende normalspurige Wagen ausgeleert werden. Die in den Wagen fallenden Enden werden sofort durch aus grofsen Brausen strömendes Wasser abgekühlt. Für die beiden Schmalspurwagen ist nur ein Geleis vorhanden, und um das Ausweichen zu ermöglichen, ist über dem ansteigenden Geleistrum ein um einen Zapfen schwingendes Stück Geleise eingebaut, das gewöhnlich so liegt, dafs der zurückkommende

Digitized by Google

leere Schmalspurwagen auf dasselbe aufrollen mufs, während der in Aufwärtsbewegung befindliche zu entleerende Wagen unter die Weiche eintreten kann. Ueberschreitet der auf der Weiche befindliche leere Wagen den Drehpunkt derselben, so wird das der Blockscheere zugekehrte Ende derselben sich nach unten senken und den Wagen bis zur Scheere bringen, während dem in der Aufwärtsbewegung befindlichen Wagen der Durchgang nach oben freigemacht wird.

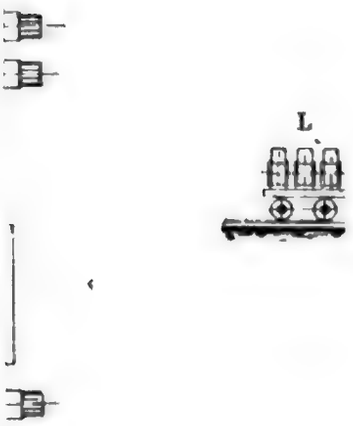
Der auf der Scheere geschnittene Block läuft über den hinter der Scheere befindlichen Rollgang geradeaus zum alten Schienenwalzwerk, das nichts Besonderes bietet, oder durch eine Weiche über einen gekrümmten Rollgang zum neuen Schienenwalzwerk. Die Blöcke haben nicht quadratischen, sondern rechteckigen Querschnitt und, um ihnen die richtige Lage zu geben, werden sie über eine aus abgestuften Rollgangsrollen und einer Führung bestehende Einrichtung geführt, wo sie um 90° gekantet werden, natürlich selbstthätig. Ehe die Blöcke zur Schienenwalze gelangen, werden sie noch einmal in mit Naturgas geheizte Herdöfen eingesetzt und nachgewärmt. Diese Herdöfen sind so eingerichtet, dafs für jeden Block eine besondere Thür vorhanden ist und dafs die Blöcke auf der Vorderseite eingesetzt und auf der Rückseite ausgezogen werden. Zum Einsetzen wie zum Ausziehen dienen dampfhydraulische Maschinen, welche auf Breitspurgeleise längs der Oefen verfahrbar sind. Zwischen den Breitspurgeleisen und den Oefen laufen auf Schmalspurgeleisen die Wagen für die einzusetzenden und für die ausgezogenen Blöcke. Die Bewegung dieser Wagen erfolgt durch je eine besondere Dampfmaschine mittels endlosen Drahtseils.

Der Wagen für die einzusetzenden Blöcke ist für drei Blöcke eingerichtet und demgemäfs mit drei zur Geleisrichtung senkrechten Rollenreihen ausgestattet. Um die einzusetzenden Blöcke aufzunehmen, wird der Wagen vor den vom Blockwalzwerk kommenden Rollgang gefahren. Dieser ist mit einer doppelten Weiche und Führungen versehen, um die einzelnen Blöcke auf die drei Rollenreihen des Blockwagens bringen zu können. Das Beladen des Wagens geht sehr rasch von statten, erfordert aber zwei Mann zur Bedienung der Weichen, abgesehen von den Maschinisten. Damit das Beladen des Wagens rasch und richtig erfolgt, mufs mitunter ein Block zurückgehalten werden. Dies geschieht, indem man ihn zwischen die äufsere Führung und eine Weichenzunge oder zwischen beide Weichenzungen schräg einklemmt und gleichzeitig das hintere Blockende auf eine kleine zwischen zwei Rollgangsrollen befindliche Erhöhung zieht. Ein schwacher Stofs genügt, um den Block wieder frei zu machen. Diese kleinen Kunstgriffe sind nöthig, um das Stillsetzen des Rollgangs und somit Stockungen zu vermeiden. Der mit den drei Blöcken beladene Wagen fährt nun vor einen der fünf Oefen, von denen jeder neun Arbeitsthüren hat, und der vor jedem Ofen befindliche Einsatzapparat stöfst vor die Blöcke und schiebt diese dadurch über die Rollen des Transportwagens, einen nach dem andern in den Ofen. Da die Rollenreihen auf dem Wagen mit den Arbeitsthüren correspondiren, braucht der Blockwagen während des Einsetzens nicht verfahren zu werden, und nur die Einsetzmaschinen fahren von Block zu Block.

Die vorgewärmten Blöcke werden durch die vor jedem Ofen stehende Ausziehmaschine mittels hydraulisch bethätigter Zangen auf den zum Zufuhrrollgang des neuen Schienenwalzwerks laufenden Wagen einzeln ausgezogen. Dieser Wagen ist ebenfalls mit einer Reihe Rollen versehen senkrecht zu seiner Fahrrichtung. Diese Rollen sind unter sich durch Stirnräder verbunden und ein auf der Achse der letzten Rolle sitzendes Zahnrad kommt mit dem auf der Achse der ersten Rolle des Zuführungsrollgangs sitzenden Stirnrad zum Eingriff, sobald der Wagen vor dem Rollgang steht. Durch den beständig umlaufenden Zuführungsrollgang werden nun die Rollen auf der Wagenplattform angetrieben und der Block rollt sofort vom Wagen über den Zuführungsrollgang zum Schienenwalzwerk, bestehend aus drei hintereinander liegenden, aus je einem Walzengerüst bestehenden Strafsen.

Sämmtliche Walzen haben 610 mm Durchmesser. Das erste Gerüst ist ein Trio-Gerüst, auf welchem sieben Stiche gemacht werden, das zweite Gerüst ist ebenfalls ein Trio-Gerüst, auf welchem fünf Stiche gemacht werden, und das dritte Gerüst ist ein Duo-Gerüst, auf welchem nur einmal gestochen wird. Die Maschinen sind auffallend klein. Der Durchmesser und Hub derselben beträgt bei den beiden Vorwalzwerken nur 1168 bezw. 1524 mm und bei der Fertigstrafse nur 762 bezw. 1220 mm. Die Umdrehungszahlen sind ebenfalls sehr niedere; es macht die erste Vorwalze 65, die zweite Vorwalze etwa 75 und die Fertigwalze etwa 90 Umdrehungen. Also an keiner Stelle ein Ueberhasten, sondern ruhiges Arbeiten und trotzdem infolge der weitgehenden Arbeitstheilung eine Erzeugung von über 1000 t Schienen in 24 Stunden. Die Einrichtungen sind so getroffen, dafs im Schienenwalzwerk kein Mann an der Walze nöthig ist, sondern jede Bewegung des Blocks durch die Maschinisten mit Hülfe der maschinellen Vorrichtungen erfolgt. Letztere sind recht einfacher Natur und bestehen aus Rollgängen vor den Gerüsten und zwischen den einzelnen Strafsen, aus Wipptischen mit angetriebenen Rollen zum Ueberheben der Stäbe hinter den beiden Vorstrecken, sowie aus sehr einfachen Vorrichtungen zum Drehen der Walzstäbe um 90°.

en Hülfsmi



en in Braddock bei Pittsburg

vorrichtung. J Gecurvter Rollen

lengang vor der Zurichterei. W

Wipptisch. h Beleuchtung der Ri

Digitized by Google

Der durch den Zuführungsrollgang herangebrachte Block läuft zuerst durch eine Reihe von Führungen in das erste Kaliber und durch dieses auf den hinter der Walze befindlichen Wipptisch, wo er zwischen den dem Kaliber entsprechend angebrachten Rändern der Rollen liegen bleibt. Durch den nun hochgehenden Wipptisch wird der Block vor das zweite Kaliber, welches genau über dem ersten liegt, gebracht und in dieses durch die angetriebenen Rollen des Wipptisches eingeführt. Der schnurgerade aus dem zweiten Kaliber austretende Stab fällt auf die oberen schrägen Flächen der Führungen zum ersten Kaliber, dreht sich dabei um die Kante, mit der er auffiel, und fällt in die Führung vor dem dritten Kaliber, in welche er durch den beständig umlaufenden Rollgang vor der Walze sofort eingeführt wird. Der durch den Wipptisch wieder vor das vierte Kaliber und in dieses eingeführte Stab tritt wieder schnurgerade aus demselben aus und fällt auf die schrägen oberen Kanten der zwischen dem dritten und fünften Kaliber im Rollgang stehenden Daumen, wobei er kantet und in die Führung vor dem fünften Kaliber gleitet. In derselben Weise gelangt der Stab schliefslich in das siebente Kaliber und durch dieses über den inzwischen in seine tiefste Lage gebrachten Wipptisch zum ersten Kaliber der zweiten Vorwalze. Dort werden nur fünf Stiche gemacht und nur vor einem (dem Stauchkaliber) braucht der Stab um 90° gedreht zu werden. Um den Stab richtig zu führen, sind die Rollen im Rollgang vor der zweiten Vorwalze und im Wipptisch hinter der zweiten Vorwalze theilweise mit Eindrehungen und Rändern versehen. Vom ersten zum zweiten und vom dritten zum vierten Kaliber gelangt der Stab ohne weiteres durch Ueberheben mittels der Wippe, dagegen vom zweiten zum dritten und vom vierten zum fünften Kaliber, indem er durch vor der Walze angebrachte Führungsleisten beim Herabgleiten nach dem Austritt aus den Kalibern zwischen Mittel- und Oberwalze vor die betreffenden Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze seitlich abgelenkt wird. Kaliber 3 ist ein Stauchkaliber und dreht sich der schräg von oben über die betreffende Führungsleiste herabgleitende Stab, indem er auf an den Rollgangsrollen angebrachte hohe Führungsränder aufschlägt, in die richtige Lage und wird durch die Eindrehungen der Rollen und durch Führungsleisten festgehalten, welche zwischen den Rollen angebracht sind. Nachdem der Stab das Stauchkaliber verlassen hat und auf dem Wipptisch angekommen ist, legt er sich von selbst wieder um, um durch Kaliber 4 und schliefslich durch Kaliber 5 gestochen zu werden. Aus Kaliber 5 läuft der Stab sofort über den Wipptisch hinter der Walze auf dem Rollgang vor der Fertigwalze und in einen der Fertigstiche, mit denen die ganze Walze besetzt ist. Während des Eintritts und des Durchgangs durch die Fertigwalze wird die Schiene rundum kräftig mit Wasser abgebraust, um die anhaftende Schlacke abzulösen. Die fertiggewalzte Schiene läuft über einen Rollgang hinter der Fertigwalze zum Sägenrollgang bis vor die fünffache Schienensäge. Die fünf Blätter dieser Säge sitzen auf einer gemeinsamen Welle, welche mittels fünf ungefähr 300 mm breiter Riemen durch eine liegende, kräftige Zwillingsdampfmaschine in Umdrehung versetzt wird. Die Blattwelle kann, in Hebeln gelagert, hydraulisch auf den zu schneidenden Stab gesenkt werden. Der grofse Vorzug dieser Einrichtung ist tadellos gerader Schnitt, Wegfall des Vorstofses — daher genau gleiche Längen, und sehr rasches Arbeiten, da ohne jeden Aufenthalt die Schiene sofort in sechs Theile, einschliefslich des vorderen und hinteren Endes, geschnitten wird, sobald sie vor der Säge angelangt ist.

Die auf Mafs geschnittenen Schienen laufen zunächst durch eine aus zwei liegenden profilirten Treib- und zwei stehenden glatten Richtrollen bestehende Warmrichtmaschine, welche durch die Treibachse der Schienensäge ihren Antrieb erhält, und werden dort über den Fufs gebogen, so dafs sie sich beim Erkalten möglichst gerade ziehen. Die Schienen gelangen nun auf ein dreitheiliges, sehr sorgfältig gebautes Warmlager, das mit drei voneinander unabhängigen Drahtseil-Schleppzügen versehen ist. Sowie eine Schiene vor dem betreffenden Theil des Warmlagers angekommen ist, wird sie sofort durch den Schleppzug auf das Lager gezogen. Die Schlepper arbeiten sehr rasch und sicher; sie bestehen aus 25 mm dicken Drahtseilen, welche aus etwa 1 mm dicken Drähten hergestellt sind, mit vierrädrigen Schleppwagen, welche nach rückwärts kippende Mitnehmer tragen. Die Seile werden auf durch Dampfmaschinen bewegte Trommeln von etwa 1500 mm Durchmesser aufgewickelt. Auf der anderen Seite des Warmlagers befinden sich einrillige grofse Spannrollen gewöhnlicher Construction. Zwischen diesen Spannrollen und dem Warmlager liegt ein vor- und rückwärts arbeitender Rollengang, auf welchen mittels des Schleppers die Schienen, sowie sie etwas kalt geworden sind, immer zu mehreren gleichzeitig, geschleppt werden. Dieser Rollgang liegt längs des Kaltlagers der Schienenzurichterei und die Schienen können vor jeder der acht Richtpressen vom Rollgang auf das Kaltlager abgeworfen werden, indem sie durch zwei durch einen Dampfcylinder bewegte Hebel hochgehoben werden, worauf sie über die schräggliegenden Hebel selbstthätig auf das Kaltlager gleiten.

Jede der acht einfachen Richtpressen richtet die Schienen fertig. Fräsen sind nicht vor-

handen und auch nicht nöthig, da die Schienen durch die vorzügliche Warmsäge genügend genau geschnitten werden. Zwischen den Richtmaschinen und den dreispindeligen Bohrmaschinen befinden sich einige schmale Kaltlager und eine Anzahl Rollenböcke mit freihängenden Rollen, welche zum Theil von den Deckentransmissionen aus angetrieben werden und den Transport der Schienen zwischen den Maschinen sehr erleichtern. Am Ende der Zurichterei befindet sich eine Kaltsäge mit sehr rasch umlaufendem, 8 mm dickem gezahntem Blatt von etwa 1300 mm Durchmesser, welches von einer sehr kräftigen liegenden Dampfmaschine mit Hülfe eines etwa 400 mm breiten Riemens angetrieben wird. Das Blatt wird durch Schraube und Schneckenrad maschinell vorwärts bewegt. Die Säge dient zum Schneiden von Schienen auf besondere Mafse. Ein Schnitt durch eine normale Schiene erfordert etwa 30 Secunden Zeit; auf einer Kaltsäge mit langsam umlaufendem Blatt sind dazu mindestens 30 Minuten erforderlich. Die beschriebene Kaltsäge mit rasch umlaufendem Blatt leistet also so viel wie 60 gewöhnliche Kaltsägen.

Die Arbeit in der Schienenzurichterei geht sehr rasch vor sich; die Schienen kommen zu den Richtpressen, wenn sie eben schwarz geworden sind und sich mit Handledern anfassen lassen, so dafs sich auf dem Warmlager kein Vorrath ansammelt. Bemerkenswerth ist ferner die künstliche Beleuchtung in der Schienenzurichterei. Aufser der allgemeinen Bogenlichtbeleuchtung sind an jeder Richtpresse nur noch zwei grofse Glühlampen mit je einem grofsen Reflector vorhanden und an den übrigen Maschinen je eine Glühlampe.

Wie schon bemerkt, ist das Schienenwalzwerk auch zum Walzen von Billets eingerichtet; jedoch müssen dann die Walzen gewechselt werden. Beim Walzen von Billets laufen die Stäbe von der Fertigwalze über den Sägerollgang auf einen Rollgang, an dessen Ende sich eine Weiche befindet, mit deren Hülfe die Stäbe abwechselnd über die zugehörigen Rollgänge der einen oder der anderen der beiden stehenden Excenterscheeren zugeführt werden können. Die Enden fallen durch die zwischen der Scheere und dem hinter derselben liegenden Rollgange befindliche Luke auf einen Transporteur der schon vorher beschriebenen Art, welcher die Enden unmittelbar auf schmalspurige Wagen verladet. Die Billets laufen ohne weiteres über die Luke hinweg auf den Rollengang hinter der Scheere und von diesem auf einen erst schräg ansteigenden und dann etwa 100 m lang wagerecht laufenden Billettransporteur. Von beiden Transportbändern, welche genau wie die in Homestead ausgeführt sind, können durch von Hand verstellbare Weichen die Billets an verschiedenen Stellen links und rechts auf den Platz abgeworfen werden. Zu beiden Seiten dieses Platzes befinden sich normalspurige Verladegeleise. Der Antrieb der Transportbänder erfolgt durch Elektromotoren von einem besonderen Motorhause aus.

(Fortsetzung folgt.)

Fortschritte im Metallhüttenwesen.

Von **E. Bahlsen**, Civilingenieur, Dresden.

(Fortsetzung von Seite 1118.)

3. Nickel.

Die jährliche Weltproduction an Nickel betrug im Jahre 1900 7600 metrische Tonnen; sie ist demnach in dem verflossenen Jahrzehnt 1891 bis 1900 um 2821 t gewachsen. Von den genannten 7600 t entfallen 1200 auf das Königreich Preufsen (die sächsischen Zahlen sind unbekannt), 3000 auf die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und Canada, 1800 und 1600 auf Frankreich und England, welche beiden Länder zusammen mit Preufsen die Förderung der neucaledonischen Gruben verarbeiten. Die Gesammterzeugung Neu-Caledoniens beträgt demnach 4600 t. Die Nickelerzeugung in Schweden und Norwegen, welche im Jahre 1891 noch 125 t betrug, hat sich in den darauf folgenden Jahren allmählich vermindert und scheint seit 1897 vollständig zum Stillstand gekommen zu sein. Der Preis des Nickels ist 1891 bis 1899 von 4,50 ℳ auf 2,50 ℳ gefallen, stieg jedoch im Jahre 1900 wieder auf 3,50 ℳ. Augenblicklich ist der Preis 3,52 bis 3,72 ℳ für das Kilogramm.

Das zur Zeit auf den Weltmarkt kommende Nickel wird zum allergröfsten Theil entweder aus canadischen Magnetkiesen oder neucaledonischem Garnierit gewonnen. Die nickelhaltigen Magnetkies führenden Gruben in Ontario, Canada, welche durch eine Reihe bedeutender Bergwerksgesellschaften aufgeschlossen werden, sind in einer kräftigen Entwicklung begriffen. Der Nickelgehalt der Erze wird in der Regel als zwischen

1½ bis 9 % schwankend, im Durchschnitt zu 3 % Nickel angegeben; sie enthalten aufserdem noch etwas mehr als 3 % Kupfer. Zum Verschmelzen der gerösteten canadischen Erze bedient man sich der modernen amerikanischen Wassermantelöfen, wie solche zum Kupfererzschmelzen in den Vereinigten Staaten gebräuchlich sind. Der so erzeugte Stein wird bekanntlich durch Concentration im Flammofen oder durch Bessemern vom Eisen befreit, alsdann todtgeröstet und das Oxyd reducirt. In neuester Zeit sind von der Mond Nickel Co. bedeutende Lagerstätten bei Sudbury angekauft worden. Das von diesen gelieferte Erz soll in zwei Schachtöfen verschmolzen und der daraus resultirende Rohstein in Bessemerconvertern zu einem concentrirten 80procentigen Kupfernickelstein verblasen werden. Letzterer wird alsdann in Clydack bei Swansea in Wales nach dem Mond-Verfahren verarbeitet.*

Das Mondsche Verfahren besteht bekanntlich darin, das durch Röstung erzeugte Nickeloxydul durch Behandlung mit reducirenden Gasen bei 350 bis 400° in metallisches Nickel überzuführen und das auf diese Weise erhaltene fein vertheilte Metall durch Behandlung bei einer unter 150° liegenden Temperatur (am besten 50 bis 60°) in gasförmiges Nickelkohlenoxyd oder Carbonyl zu verwandeln. Aus dem das Nickelkohlenoxyd enthaltenden Gasstrom wird das Nickel durch Erhitzen auf 180° im metallischen Zustande ausgeschieden, während das frei gewordene Kohlenoxyd zur Bildung neuer Mengen Nickelcarbonyl in den Verflüchtigungsapparat zurückgeht. Ueber eine im Jahre 1892 bei Birmingham errichtete Versuchsanlage hat Roberts-Austen im „Eng. and Min. Journal“ 1898 berichtet.

Der Garnierit, aus welchem nach den oben angegebenen Zahlen ungefähr 60,5 % der Weltproduction an Nickel dargestellt wurden, ist bekanntlich ein wasserhaltiges Nickel-Magnesiumsilicat. Es wurde im Jahre 1867 von Garnier am Monte Dore bei Thio und Honailu in Neu-Caledonien entdeckt. Der Gehalt des zur Versendung kommenden Erzes beträgt durchschnittlich 7 %. Der Bergbau wird hauptsächlich von zwei gröfseren Bergwerksgesellschaften der Société le Nickel und der Nickel Corporation Ltd. betrieben. Das zur Zeit lediglich durch Steinbruchsbetrieb gewonnene Erz wird nach Europa exportirt, um hauptsächlich in Frankreich, England und Deutschland verhüttet zu werden. Zu diesem Zwecke wird es gewöhnlich mit schwefelhaltigen Zuschlägen (Gips, Sodarückständen) auf einen Stein verschmolzen, welcher in der üblichen Weise raffinirt und zu Nickel bezw. Nickeloxydul verarbeitet wird.

Die Fabrication des Nickelstahls und seine Verwendung für die Marine ist den Lesern von „Stahl und Eisen“ bekannt. Amerikanische Werke setzen Nickeloxydul im Martinofen zu, während Krupp metallisches Nickel in den Tiegel einführt. Der Bedarf an Nickelstahl und folglich auch an Nickel dürfte infolge der ausgedehnten Rüstungen der Gröfsmächte noch bedeutende Steigerungen erfahren.

* „Mineral Industry“ 1901.

4. Zink.

Die jährliche Gesammterzeugung der Welt an Zink ist in dem Zeitraum 1890 bis 1900 von 343096 engl. Tons auf 470790 t, also um 127694 t gewachsen, gegen das Jahr 1899 indessen um 11695 t zurückgegangen. Die Zinkerzeugung des Jahres 1900 vertheilt sich wie folgt:

Westdeutschland mit Belgien und Holland	186320 t
Schlesien	100705 „
Gröfsbritannien	29830 „
Frankreich, Spanien	30620 „
Oesterreich	6975 „
Rufsland	5875 „
Vereinigte Staaten	110465 „

Deutschland, Holland und Belgien erzeugen demnach zusammen 287025 t oder annähernd 61 % der Weltproduction, während auf die Vereinigten Staaten annähernd 23,5 % entfallen.

Der jährliche Durchschnittspreis von Rohzink war in den letzten Jahren starken Schwankungen unterworfen. Er stieg von einem niedrigsten Stande im Jahre 1885 von 13.19.11 £ stetig bis zum Jahre 1891, wo er ein Maximum von 23.4.8 £, erreichte. Hierauf fiel er bis 1895 auf 14.12.2 £, stieg bis 1899 auf 24 17.2 £, um im Jahre 1900 wiederum auf 20.5.6 £ zu fallen. Der augenblickliche Preis für schlesische gewöhnliche Marken ist 16.12.6 £ oder 33,4 ℳ für 100 kg.

Die Zinkgewinnung auf trocknem Wege oder Destillation geschieht:

1. in belgischen Oefen, d. s. Schachtflammöfen, in welchen eine gröfsere Anzahl Röhren von rundem oder elliptischem Querschnitt, in mehreren Reihen übereinanderliegend, durch eine aufwärts ziehende Flamme erhitzt wird;

2. in schlesischen Oefen, d. s. gestreckte Flammöfen mit in einer Etage liegenden Muffelreihen, welche durch eine auf- oder abwärts ziehende Flamme erhitzt werden. Oefen mit abwärts ziehender oder rückkehrender Flamme werden auch als schlesisch-belgische Oefen bezeichnet;

3. in rheinischen Oefen, welche von den schlesischen bezw. schlesisch-belgischen Oefen die gestreckte Erhitzungskammer und die abwärts ziehende Flamme, von den belgischen Oefen die Anordnung der Muffeln in mehreren übereinanderliegenden Reihen entnommen haben.

Zur Zeit sind in der Zinkindustrie belgisch-schlesische und rheinische Oefen vorwiegend in Anwendung. Neuere Oefen werden bei Vorhandensein einer passenden Kohle vortheilhaft mit Gasfeuerung mit oder ohne Wärmespeicher betrieben.

Digitized by Google

Nach Sinçay* hat die Vieille Montagne Co. durch Einführung der Gasfeuerung in Frankreich eine Ersparnifs von 10 bis 15 % gegenüber der directen Feuerung erzielt. Von besonderem Vortheil ist die Gasfeuerung beim Vorhandensein natürlicher Gasquellen, wie solche auf einigen Werken der Vereinigten Staaten zur Verfügung stehen. Zum Rösten der Blende werden bekanntlich bei beabsichtigter Schwefelsäuredarstellung vorwiegend Muffelöfen, sonst Flammöfen verwendet. Analog den Fortschritten im Kupferhüttenwesen sind auch in der Zinkhüttenindustrie durch Einführung der automatischen Röstung die Durchsetzquanten der Flammöfen vergrößsert worden. Von den mechanischen Oefen zur Röstung der Zinkblende sind die mit ringförmigem Herd von Pearce und der Browsche Hufeisenofen die bekanntesten.

* „Mineral Industry" 1900.

Eine gute Concentration gemischter Zinkerze wird in neuester Zeit durch elektro-magnetische Aufbereitung nach dem Wetherill-Verfahren erzielt. Eine weitere Methode, der Fry-David-Ledone-Procefs, steht in Swansea zur Verarbeitung der gemischten Zinkerze von Broken-Hill in Anwendung. Dieselbe besteht* in einer oxydirenden Röstung, einem Zusatz nach der Röstung von ¼ des Gewichts Natriumsulfat oder Natriumbisulfat und einem Verschmelzen des Erzes unter Zusatz von ⅛ des Gewichts Eisenoxyd in Schachtöfen. Das hierbei in der Schlacke angesammelte Zink wird durch Erhitzung mit Kohlenklein in Flammöfen mit Siemensscher Feuerung als Zinkoxyd gewonnen. Die elektrolytischen Processe der Zinkgewinnung haben zur Zeit zu wirthschaftlichen Erfolgen noch nicht geführt. (Schlufs folgt.)

* „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung" 1898.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Der Einfluss von Kupfer auf Stahlschienen und Bleche.

In Nr. 16 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" bespricht Ruhfus den Vortrag von Stead und Evans über „Einfluss des Kupfers auf Stahlschienen und Bleche" und kommt zu dem Resultat, dafs die Behauptung, Stahl oder Flufseisen könne einen bestimmten Kupfergehalt enthalten, ohne Rothbrucherscheinungen zu zeigen, in dieser Allgemeinheit unrichtig ist. Er hat meines Erachtens darin vollkommen Recht; denn die Annahme, dafs z. B. ein Material 1,3 % — oder noch mehr — Kupfer enthalten könne, ohne dafs dieses einen schädlichen Einfluss ausübt, führt zu falschen Schlufsfolgerungen und ist geeignet, Verwirrungen hervorzurufen. Es kommt hierbei, wie Ruhfus richtig hervorhebt, einzig und allein auf die chemische Zusammensetzung des Einsatzes einer Charge an und wie hoch der Kupfergehalt im Stahl oder Flufseisen sein darf, ehe Rothbrucherscheinungen hervortreten, hängt hiervon ab.

Nimmt man eine Charge, zu der schwedisches Roheisen und sonst gewöhnlicher Handelsschrott verwendet ist, so kann eine solche Charge einen erheblichen Zusatz von Kupfer aushalten, ohne Rothbruch zu zeigen. Bei dieser Charge ergiebt bereits die erste Vorprobe nach dem Aufschmelzen nicht die geringste Spur von Rothbruch; sämmtliche ferneren Proben lassen sich ebenfalls tadellos schmieden und breiten und ein Zusatz von Ferromangan zur Desoxydation erübrigt sich.

Ganz anders bekanntlich ist das Verhalten bei Chargen mit dem gewöhnlichen inländischen Roheisen, aber bei demselben Schrott wie vorhin. Die erste Probe nach dem Aufschmelzen ist nur schlecht schmiedbar und zeigt starke Rothbrucherscheinungen, die erst im weiteren Verlauf der Charge sich bessern und durch manganhaltige Zusätze schliefslich ganz verschwinden. Bei dieser Charge bringt schon ein weit geringerer Kupfergehalt Rothbruch hervor, und es kann kein Zweifel darüber bestehen, dafs dieses verschiedene Verhalten allein dem verwendeten Roheisen zuzuschreiben ist. Das schwedische Eisen war eben völlig gar geblasen und möglichst frei von Sauerstoffverbindungen, während das gewöhnliche für Martinzwecke verwendete Roheisen Beimischungen in Oxydform enthält. Es soll das durchaus kein Vorwurf für die Hochofenwerke sein; mit den meist zur Verfügung stehenden Rohmaterialien ist es aber unmöglich, ein dem schwedischen oder steirischen Roheisen gleichkommendes Product zu erzeugen.

Für die Praxis ist es nun wesentlich, für welche Zwecke das hochkupferhaltige Flufseisen

Digitized by Google

verwendet wird. Dem gewöhnlichen Handelseisen, welches in seiner weiteren Verarbeitung keine besondere Beanspruchung auszuhalten hat, wird es sogar meist nicht schaden, wenn es eine geringe Spur Rothbruch zeigt. Wohlgemerkt, spreche ich nur von einer Spur Rothbruch, hervorgerufen erst durch schärfste Rothbruchproben; denn eine stärker rothbrüchige Charge wird, wenn es nicht gerade für einen speciellen Fall erlaubt ist, kein gewissenhafter Stahlwerks-Ingenieur dem Walzwerk überliefern. Es kommen aber vielfach Verwendungszwecke vor, bei denen die üblichen Rothbruchproben versagen; das Material sollte nach Analyse einwandfrei sein und trotzdem zeigt sich später eine gewisse Sprödigkeit, die auf den Kupfergehalt zurückzuführen ist. Hierzu zähle ich z. B. das Flufseisen, welches für Stanzbleche verwendet wird. Umfangreiche und genaue Untersuchungen haben ergeben, dafs weiches Flufseisen bei geringem Phosphor- und Schwefelgehalt nicht mehr als 0,25 % Kupfer enthalten darf, wenn es sich für Stanzzwecke gut eignen soll. Ist der Phosphor- und Schwefelgehalt nur etwas höher als normal, so zeigt sich diese Brüchigkeit bereits bei 0,20 % Kupfer. Es wirkt hierbei zweifellos die vielfache Beanspruchung, das mehrmalige Ausglühen der Bleche u. s. w. mit, um ein ursprünglich völlig rothbruchfreies Material in ein zur Brüchigkeit neigendes zu verwandeln.

Die Grenze, die Ruhfus mit 0,30 % Kupfer für Flufseisen angiebt, wenn es geschmiedet und bearbeitet wird, ist nach meinen Erfahrungen daher eher etwas zu hoch gegriffen als zu niedrig; ich würde dafür 0,25 % Kupfer setzen. Mit Angaben aber wie sie Stead und Evans machen, ist bei uns in Deutschland nichts anzufangen.

Die Gefährlichkeit des Kupfers ist beim Martinmaterial um so höher anzuschlagen, als dasselbe im Verlauf des Processes so gut wie gar nicht entfernt wird, sondern im Bade bleibt und das Product durch die im käuflichen Eisenschrott enthaltenen Metalle (Kupfer, Messing u. s. w.) allmählich angereichert ist. Besonders enthalten bekanntlich Späne oft sehr grofse Mengen von metallischen Beimengungen, weil die Werkstätten nicht genau genug sortiren, obgleich es doch auch ihr Vortheil sein sollte. Jedenfalls würde sich der, welcher diese allmähliche Kupferanreicherung vortheilhaft zu beseitigen in der Lage wäre, ein grofses Verdienst erwerben. Hohe Prämien für gefundenes Metall sind ja wohl allenthalben üblich, genügen aber nicht. Vielleicht erreichen diese Zeilen den beabsichtigten Zweck, auch Andere zu veranlassen, ihre Erfahrungen in Bezug auf Rothbruch, hervorgerufen durch Kupfer, hier an die Oeffentlichkeit zu bringen.

Baildonhütte bei Kattowitz, O.-S.

R. Genzmer.

Trockenkammern und Glühöfen mit Gasfeuerung.

In Nr. 18 unserer Vereinsschrift gelangte ein Vortrag über Trockenkammern mit Gasfeuerung zum Abdruck, der wegen vorgerückter Zeit auf der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisengiefsereien“ am 16. August d. J. in Dresden nicht mehr gehalten werden konnte. Diese Arbeit veranlafst den Verfasser zu der Mittheilung, dafs er bereits im Jahre 1887, also vor nunmehr 14 Jahren, beim Bau der Tiegel- und Martinstahlfaçongiefserei des Hörder Bergwerks- und Hütten-Vereins nicht nur zwei gröfsere Trockenkammern, sondern auch Glühöfen und Tiegelvorwärmöfen mit Siemens-Gasfeuerung gebaut hat. Diese Oefen bieten die in dem Dresdener Vortrage angezogenen Vorzüge der Billigkeit und Vereinfachung des Betriebes, sie gestatten ferner bequeme Fortleitung der Gase zu beliebigen Verbrennungsstellen, einfache und leichte Regulirung der Feuer und ermöglichen fast vollständige und staubfreie Verbrennung. Von weiteren, sich im Betrieb ergebenden Vortheilen möchte ich noch besonders hervorheben, dafs sie gestatten, nach Abstellung der Gase, ganz oder theilweise, bei vollem Betriebe und gezogenem Kaminschieber, von jeder Stelle der Kammer Formen oder Kerne zu entnehmen oder dorthin zu bringen, ohne der äufserst lästigen und gesundheitsschädlichen Einwirkung von Verbrennungsgasen auf die Athmungsorgane ausgesetzt zu sein. Diese Einwirkungen sind bekanntlich und vorwiegend bei Kammern mit Koksfeuerung derart, dafs die Arbeiter sich beim Transportiren von Kasten und Kernen in vielen Fällen auf Kosten derselben beeilen. Wie es dann bei dem nothwendig werdenden Anflicken zugeht, hat man oft genug Gelegenheit zu beobachten und sich darüber zu ärgern. Manche undichte Stelle im Gufs und mancher Schönheitsfehler, wenn nicht mehr, kommt auf das Conto dieser Hatz. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dafs es noch vielfach üblich ist, in Trockenkammern, deren Feuer während der Beschickung schon angezündet ist, oder welches nach Entleerung der Kammern noch fortbrennt, Lehmgufsformen anzufertigen oder Spindelkerne zu „drehen“. Wenn man nun auch als alter Praktiker, und in manchen Fällen mit Recht, zu der Ansicht neigt, dafs manches nicht so schlimm ist, wie es sich ansieht, so ist in diesem Falle doch nicht zu verkennen, dafs Trocken-

Digitized by Google

kammern mit directer Feuerung zu denjenigen Einrichtungen einer Gieſserei gehören, welche bei Nichtbeachtung gebotener Vorsicht, bei manchen und vielfach den besten Leuten, den Nährboden zu Krankheiten vorbereiten, die zu vorzeitiger Invalidität oder frühem Ende führen. Das sind Uebelstände, deren Vermeidung ein Jeder gern anstrebt, der ihren störenden Einfluſs auf den Betrieb kennen gelernt, und sie motiviren vollauf die Empfehlung der Gastrockenkammern auch im Interesse der Arbeiter.

Aus dem Dresdener Vortrag geht hervor, daſs man die Verbrennungsluft nicht erst vorwärmt und ferner auch keinen besonderen Werth auf Mischung beider Gase vor dem Verbrennen legt. Die von mir erbauten Trockenkammern und Glühöfen wärmen mit ihrer Abhitze die durch Kanäle in den Kammerwandungen zugeführte Verbrennungsluft vor, indem erstere zunächst die Kammerwandungen bestreicht und, durch die Mitte der Sohle, unter Flur, in einen Querkanal zurückgeleitet, den über ihr liegenden beiden Gas- und Luftsammelkanälen, weitere Wärme abgiebt. Von demselben Gesichtspunkte aus, von dem die Anlage von Gastrockenkammern in dem angezogenen Vortrag mit Recht empfohlen wird, ist vor allen Dingen auf höchstmögliche Ausnutzung der Abhitze als grundlegenden Factor für ein befriedigendes Calcul unbedingt Werth zu legen, ganz gleich, ob es sich um Kammern für Eisen- oder Stahlgieſsereien handelt. Für letztere ist die Möglichkeit einer allmählichen Steigerung der Wärme mit fortschreitender Erwärmung der Verbrennungsluft, unerläſslich, da bei vielen Stahlguſsformen auf ein scharfes Trocknen Werth gelegt werden muſs, um nach Möglichkeit Mifserfolgen beim Abgieſsen vorzubeugen. In gleicher Weise kommt diese Möglichkeit der allmählichen Wärmesteigerung in Eisengieſsereien vorwiegend für Lehmguſsformen, Lehmkerne sowie Walzenguſsformen sehr in Betracht. Die Zuführung des Generatorgases geschieht in der bekannten und bewährten Weise durch über Flur gelagerte Blechrohre, welche mit gleichmäſsig vertheilten Explosions- und Reinigungsklappen armirt sind. Ein Fallrohr von geringerem Durchmesser als die Hauptleitung, sicher abstellbar durch Ventil oder Drosselklappe, leitet das Gas in den Sammelkanal an der Kopfseite der Kammer und unter Flur derselben gelegen. Neben diesem Kanal liegt der Sammelkanal für die vorgewärmte Verbrennungsluft; beide Gase treten, durch Schlitze in den Gewölben, getrennt in den in der Kammer aufgemauerten Kopf und gelangen, nach inniger Mischung in diesem, brennend in die Kammer. Der Austritt der brennenden Gase geschieht durch sechs gleichmäſsig im Kopf angeordnete Kanälchen, analog der Einrichtung bei den Tiegelschmelzöfen und in angemessener Höhe über Flur der Kammer. Es hat keinen Anstand, diese Construction auch für Wassergas oder eine Mischung desselben mit Siemens-Gas, wie vom Verfasser zur Zeit geschehen, zu verwenden.

Bei den Glühöfen für Stahlguſs würde man ohne Vorwärmung der Verbrennungsluft weder von der Stelle rücken noch annähernd seine Rechnung finden und ist es interessant und instructiv zugleich, den Fortschritt in der Zunahme der Glühwärme mit der Zunahme der Erwärmung des Mauerwerkes und damit der Verbrennungsluft, zu beobachten. Hat die Glühung, welche vorwiegend einen Ausgleich in den ungleichen Spannungen der Stahlguſsstücke bezweckt, genügend lange angehalten, so hat man es ganz nach Bedarf in der Hand, durch theilweisen Abschluſs des Gases und Zugabe von Luft die Intensität der oxydirenden Wirkung der Flamme zu steigern, um genügend starken Glühspan (Hammerschlag) zu bilden, der beim nachfolgenden Putzen die der Bearbeitung widerstrebende, harte Kruste mitnimmt.

Die Verwendung von Generator- und Mischgas ist ein groſses und, auch heute noch, nur zum Theil beackertes Feld, welches bei aufmerksamer Pflege reiche Erträgnisse abwirft. Nichts ist wohl geeigneter, diesen als bekannt vorauszusetzenden Umstand mehr in die Erscheinung zu rücken und zum Bewuſstsein zu bringen, als die augenblicklich vorherrschende schlechte Geschäftslage, die mit zwingender Nothwendigkeit auf Ersparung von hohen Löhnen und theuerem Brennmaterial drängt. Andererseits ist die heutige Zeit wohl geeignet, die während des Hochganges der Conjunctur sich als nothwendig und vortheilhaft erwiesenen Um- und Neubauten zur Ausführung zu bringen, da die Herstellung sich wesentlich billiger stellt und in manchen Betrieben, wegen ungenügender Beschäftigung, durch den Bau verursachte Störungen nicht besonders hindernd wirken.

Ich möchte meine Ausführungen nicht schlieſsen, ohne zur allseitigen Kenntniſs zu bringen, daſs die Firma Poetter & Co., Dortmund, in entgegenkommendster Weise meiner Anregung folgend, sich bereit erklärt hat, speciell diesem wichtigen Zweig der Gasfeuerung ihr erhöhtes Interesse entgegenzubringen und seine Ausgestaltung allen berechtigten Anforderungen anzupassen.

Limburg, Lahn. Ingenieur *Winner*.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

7. October 1901. Kl. 10a, M 18224. Stehender zweikammeriger Koksofen mit Schornsteinen für jeden Heizzug. Firma C. Melhardt, Wesseln, Böhmen; Vertr.: Ottomar R. Schulz und Franz Schwenterley, Pat.-Anwälte, Berlin, Leipzigerstr. 131. Die Patentsucherin nimmt für diese Anmeldung die Rechte aus Artikel 3 des Uebereinkommens mit Oesterreich-Ungarn vom 6. December 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich vom 22. März 1899 in Anspruch.

Kl. 24c, K 21046. Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen aller Art. Heinrich Kralemann, Schwientochlowitz, O.-S.

Kl. 26c, D 11289. Verfahren zum Anreichern von Heiz- und Leuchtgasen mittels fester Kohlenwasserstoffe. Georges Delin, Brüssel; Vertr.: Dr. W. Haufsknecht und V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin, Potsdamerstrafse 112b.

Kl. 31b, C 9105. Vorrichtung zur Herstellung der Windpfeifen bei Formmaschinen. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann, Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin, Hindersinstr. 3.

Kl. 31c, D 11341. Verfahren zur Herstellung einer Form- und Kernmasse für Giefsereizwecke. Gustav Denke, Gleiwitz, Kronprinzenstrafse 9, und Theodor Brinkmann, Zabrze, O.-S., Hochbergstr. 1.

Kl. 49e, K 20380. Hydraulische Arbeitsmaschine mit zu Rückzugskolben ausgebildeten Verbindungsstangen der Querhäupter. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G., Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 49f, G 15655. Stahlhärtungsmittel. Dr. Paul Galopin, Genf, 12 Rue de Hollande; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 49h, B 27025. Maschine zur selbstthätigen Herstellung gelötheter Anker- bezw. Erbsketten. Ludwig Bruckmann, Pforzheim, Baden.

Kl. 80a, F 14035. Vorrichtung zur Behandlung von Schlacke oder dergl. mit Gasen; Zus. z. Anm. F 13334. Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.-Bockenheim, Kreuznacherstrafse.

Kl. 80b, M 19798. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus granulirter Hochofenschlacke; Zus. z. Pat. 120281. Johann Christian Meurer, Charlottenburg, Kantstr. 148.

Kl. 80b, W 15983. Verfahren zur Herstellung von Cement durch Brennen einer Mischung von gepulverter Hochofenschlacke und Kalk. Dr. William August Otto Wuth, Pittsburg, 127 Linden Avenue, Grafsch. Allegheny, Penns., V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 82a, M 19357. Vorrichtung zum selbstthätigen Entkuppeln von Förderwagen. Otto Mietaschk, Wiesenthal, N.-L.

10. October 1901. Kl. 1b, M 18726. Magnetanordnung für die Scheidung schwach magnetischer Körper. Metallurgische Gesellschaft A.-G., Frankfurt a. M., Junghofstrafse 14a.

Kl. 19a, D 10167. Schienenstuhl mit zwei entgegengesetzt wirkenden Befestigungs-Keilen. George Filewood Dewdney, Dumballs Road, Cardiff, Grfsch. Glamorgan, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 20c, E 7560. Selbstthätig durch Anschlag auslösbare Feststellvorrichtung für pendelnd aufgehängte Förderkippwagen von Hängebahnen. H. C. E. Eggers & Co., Hamburg-Eilbeck, Papenstr. 120/22.

Kl. 24c, F 14081. Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen. Albert Fischer, Oberhausen, Rheinl., Mühlheimerstrafse 87—89.

Kl. 24c, F 15152. Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen; Zus. z. Anm. F 14081. Albert Fischer, Oberhausen, Rhld., Mühlheimerstrafse 87—89.

Kl. 24c, F 15153. Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen; Zus. z. Anm. F 14081. Albert Fischer, Oberhausen, Rheinland, Mühlheimerstrafse 87—89.

Kl. 31c, W 16389. Vorrichtung zum Giefsen von fortlaufenden Metallbändern oder Streifen. Cyrus Clinton Webster, 26 South First Street, Minneapolis, Minnesota, V. St. A.; Vertr.: Hermann Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin, Madaistrafse 13.

Kl. 81e, H 25621. Ketten-Transportvorrichtung. Glenn Grenville Howe, Indianapolis, Indiana, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, Lindenstrafse 80.

14. October 1901. Kl. 1a, H 24473. Sand-Siebmaschine. Elmer Ellsworth Hanna, Chicago, Jll., V. St. A.; Vertr.: Friedrich Sasse, Pat.-Anw., Köln.

Kl. 7a, H 25544. Vorrichtung an Kehrwalzwerken zur selbstthätigen Aenderung des Walzenabstandes nach jeder Umsteuerung. John George Hodgson u. Lawrence Adelbert Norton, Maywood, Cook, Jll., V. St. A.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf u. A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin, Prinzenstr. 100.

Kl. 7a, P 12139. Speisevorrichtung für Pilgerschritt-Walzwerke. Perrins Limited, Winwick Street 3, Warrington, Engl.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin, Neue Wilhelmstrafse 18.

Kl. 7e, P 12047. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus Draht. George Everett Parker, Boston, Mass., V. St. A.; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 7f, H 24986. Verfahren und Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche. Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 24f, D 11436. Treppenrost. R. L. Dassler, Hof i. B.

Kl. 27c, G 15926. Elektrisch betriebenes Schleudergebläse. Hermann Grüll, Wien, Rasumofskygasse 29; Vertr.: R. Deifsler, Dr. Georg Döllner u. Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin, Luisenstr. 31a.

Kl. 31a, O 3464. Windform. John Overall, Sydney, Neusüdwales, Australien; Vertr.: A. Schmidt, Berlin, Friedrichstrafse 138.

Kl. 31a, R 15013. Schmelzofen. Louis Rousseau, Paris, 64 Rue Amelot; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 31c, F 13774. Schmelz- und Giefseinrichtung für Metalle. Eduard Franke, Berlin, Schiffbauerdamm 33.

Kl. 49b, W 17045. Antriebsvorrichtung für Stanzen, Scheeren und dergleichen. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger, München, Steinstr. 50.

Kl. 49g, M 17540. Prefsform zur Herstellung von Zahnrädern und dergl. Heinrich Mägdefrau, Mülheim a. d. Ruhr, Wiesenstr. 17.

Kl. 50c, W 15980. Kollergang mit cylindrischen Läufern und ebenflächigem Mahltisch. D. Wächtel & Co., Berlin, Friedrichstr. 89b.

17. October 1901. Kl. 1a, S 12626. Verfahren des stetigen Siebsetzens auf Kolbensetzmaschinen mit einem durch Dämme oder dergl. in mehrere Abtheilungen getheilten Bett. Christian Simon, Dortmund, Hohestrafse 23.

Kl. 7c, K 19757. Stanzmaschine mit Antrieb des Werkzeuges maschinell oder durch Fufsbetrieb. Karl Krause, Leipzig-A.-C., Zweinaundorferstr. 59.

Kl. 10a, B 27865. Schachtofen zum Verkohlen von Torf. A. J. Bull, Ryfsby, Georg Cloëtta, Räppe, u. W. C. Günther, Ryfsby, Schwed.; Vertr.: Dagobert Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28.

Kl. 24a, K 20405. Verfahren zur Dichtung der Wände von Heizungsanlagen, insbesondere Koksofenwände. Kuhn & Comp., Brucher Maschinenfabrik, Bruch i. W.

Kl. 31c, R 15260. Gufsputzmaschine. Al. Rausch, Wien, Hauptstr. 12; Vertr.: Otto Wolff u. Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden.

Kl. 40a, G 15089. Verfahren zum Entzinken von zinkhaltigen Kiesabbränden. August Gasch, München, Pariserstrafse 44.

Kl. 81e, H 25364. Selbstthätige Ausrückeinrichtung an Transportvorrichtungen für pulverförmige, fein- oder grobkörnige Materialien. Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert m. b. H., Hennef a. d. Sieg.

21. October 1901. Kl. 7b, M 19535. Verfahren zur Herstellung von Heizrohren. Louis Maiche u. Charles Maiche, Saint Germain en Laye, 138 Rue de Poissy; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 20a, B 29157. Seilknoten für Förderbahnen. Louis Bönninger, Schalke, Friedrichstr. 27.

Kl. 24a, L 15532. Regelungsschieber für Rauchkanäle. Max Lorenz, Berlin, Alt-Moabit 129.

Kl. 48d, W 17717. Verfahren der Rostverhütung bei der Bearbeitung von Eisen und Stahl mittels Bohr- und Schneidewerkzeuge. Otto E. Wolff, Berlin, Neanderstr. 4.

Kl. 49f, K 20453. Biegevorrichtung. Wilhelm Köhler, Hannover-Vahrenwald, Hirtenweg 4.

Kl. 50c, Sch 17356. Schlagmühle mit umlaufenden Hämmern und Vorrichtung zum Nachstellen des Abstandes zwischen Hämmern und Rost. August Schoellhorn u. Hermann Samuel Albrecht, St. Louis, Mo.; Vertr.: Gesko de Grahl, Berlin, Friedrichstr. 127.

Gebrauchsmustereintragungen.

7. October 1901. Kl. 10a, Nr. 161077. Doppelkrümmer zur Gasentnahme bei Koksöfen, mit U-förmig gestalteten Enden, die derart in die mit Flüssigkeit gefüllte Tauchung der Vorlage resp. des Steigerohres fassen, dafs das Condensat aus dem Gase nicht in die Tauchungen fliefsen kann. Heinrich Koppers, Carnap.

Kl. 10a, Nr. 161085. Neuerung in der Zufuhr erhitzter Luft zu Koksöfen, gekennzeichnet durch Benutzung einer schmiedeisernen ausgemauerten Heifswindleitung in der Anordnung, dafs dieselbe unterhalb des Ofens zugänglich angeordnet und so mit den Luftvertheilungskanälen der Oefen verbunden ist, dafs die Regulirung von aufsen her mittels Steinschieber erfolgt. Heinrich Koppers, Carnap.

Kl. 24e, Nr. 161067. Auf die Feuerbrücke von Oefen zu stellender Rost zur Rauchverbrennung. H. A. Liebe, Dresden-Löbtau, Tharandterstr. 16.

Kl. 50c, Nr. 160988. Kollergang mit mehreren Entleerungsöffnungen. Robert Huber, Schopfheim.

14. October 1901. Kl. 10a, Nr. 161213. Koksofenthür aus feuerfestem Material mit vor Verbrennung geschütztem Rahmen und durch Luftschicht isolirter Deckplatte. C. Schlüter, Witten.

Kl. 24a, Nr. 161540. Roststab mit mehrfach geschlitztem Feuerbrückenkopf zur strahlenförmigen Zuführung heifser Luft. R. L. Dafsler, Hof i. B.

Kl. 24f, Nr. 161335. Gufseiserner Wasserrost, dessen einzelne Hohlräume durch ein durch die Mitte gehendes Rohr verbunden sind. Emil Schäfer, Berlin, Frankfurter Allee 50.

Kl. 24f, Nr. 161341. Düsenrost aus mit Düsen versehenen Roststäben, deren Auflageköpfe auch Luftausströmungsöffnungen an der Oberfläche haben. Gelbrich & Ullmann, Netzschkau.

Kl. 31a, Nr. 161532. Cupolofen, gekennzeichnet durch mehrere übereinander angeordnete, lösbar verbundene Theile, deren oberer zwecks Anhebung der Ofentheile auf Bockwinden gelagert ist. Krigar & Ihfsen, Hannover.

Kl. 31a, Nr. 161596. Vorrichtung zur Ausbeute von Cupolofen-Gichtgasen zur Sauerstofferzeugung, bestehend in einer in die Cupolofengicht eingebauten Retorte. Carl Raapke, Güstrow i. M.

Kl. 31b, Nr. 161322. Zahnradformmaschine, bei welcher das Schlittendrehauge des an den Horizontalsupport angelenkten Verticalsupports mit dem Mittel der unteren der beide Supporte verbindenden beiden Drehscheiben zusammenfällt. Julius Wurmbach, Frankfurt a. M.-Bockenheim.

Kl. 31c, Nr. 161445. Aus durch Hartlöthung verbundenen Stegen bezw. Stiften und Platten bestehende Kernstütze. Krümling & Koetat, Magdeburg.

Kl. 31c, Nr. 161494. Kernhalter mit abnehmbarem Kerneisen. Emil Kartenberg, Gevelsberg i. W.

21. October 1901. Kl. 19a, Nr. 161624. Durch ein um den Schienenfufs herumgebogenes Blech hergestellte Schienenstofsverbindung. Thomas Parker, Fayette City; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg.

Kl. 19a, Nr. 161724. Aus einem mit der Schwelle und der einen Schiene starr verbundenen, die andere Schiene durch über und in den Schienenfufs greifende Lappen lösbar aber unverrückbar haltenden Schuh bestehende Stofsverbindung für transportable Geleise. S. Freund, Hamburg, Kaiser Wilhelmstr. 61.

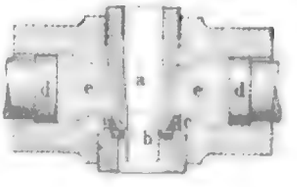
Kl. 49b, Nr. 161872. Lochstanze mit Blechscheere und zwischen verstellbaren Backen geführtem, prismatischem Stempelhalter. Wilhelm Heidle, Efslingen.

Kl. 49b, Nr. 161873. Lochstanze mit Blechscheere und mittels Schaltwerks auf das Excenter übersetztem Handhebel. Wilhelm Heidle, Efslingen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7b, Nr. 122452, vom 9. Juni 1900. **Fried. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau.** *Mundstück für Rohrpressen.*

Das Mundstück besteht aus dem Dorne *a*, der massiv sein kann, falls mit der Presse Rohre hergestellt werden sollen, hingegen für die Umkleidung von Kabeln mit einer Schutzhülle hohl sein mufs, und der Matrize *b*, deren lichter Querschnitt dem äufseren Durchmesser des herzustellenden Rohres entspricht, und über die ein Ring *c* mit etwas oval gestalteter Durchgangsöffnung eingesetzt ist. Dieser Ring, der so gelegt wird, dafs sein gröfseres Lumen senkrecht zu der durch die beiden Prefsstempel *d* gelegten Längsachse steht, dient zur gleichmäfsigen Vertheilung der zu formenden Masse *e*, in der sich erfahrungsgemäfs der Prefsdruck nicht gleichmäfsig fortpflanzt, um die Matrize *b*, indem er nicht so viel Material an die den Prefsstempeln zunächst liegenden Stellen gelangen läfst. Die Unterkante des Dornes *a* ist derart ausgekehlt, dafs das Material gezwungen wird, möglichst in paralleler Richtung aus dem Mundstück auszutreten.

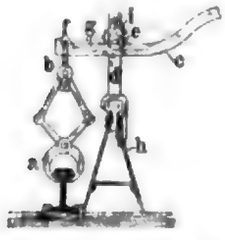


Kl. 10a, Nr. 122154, vom 11. Mai 1900. Emil Hülsbruch in Charlottenburg. *Verfahren zum Kühlen der Koksofengase.*

Die heifsen Koksofengase werden zur Gewinnung ihrer Nebenproducte, statt wie bisher durch Wasser oder Luft, durch Flüssigkeiten von niedrigem Siedepunkt, wie z. B. leichte Oele, Benzol, flüssiges Ammoniak, schweflige Säure, insbesondere durch solche Flüssigkeiten gekühlt, die beim Verkokungsprocefs selbst entstehen, und deren bei der Abkühlung der Koksofengase erzeugter Dampf zum Betriebe von Kaltdampfmaschinen benutzt werden kann.

Kl. 19a, Nr. 122390, vom 16. September 1899. Karl Sturm in Markt-Redwitz. *Vorrichtung zum Ausziehen von Schienennägeln und zum Richten von Schienen.*

Die Vorrichtung besteht aus der Gelenkzange *a*, die mittels der Oese *b* an dem doppelarmigen Hebel *c* aufgehängt ist, welcher in dem Aufsatze *d* gelagert und mit einem Sperrrade *e* fest verbunden ist. Beim Ausziehen bezw. Anziehen von Schienennägeln wird der Aufsatz *d* mit seinem gabelförmigen Ende auf die Schiene aufgesetzt und die Oese *b*, je nachdem der Schienennagel ganz oder nur theilweise ausgezogen werden soll, in die äufsere oder innere Nuth *f* bezw. *g* eingehängt. Beim Anheben der Schiene, um diese mitsammt der Schwelle höher oder tiefer zu legen, wird die Vorrichtung auf einen Bock *h* aufgesetzt und der Schienenkopf mit der Zange ergriffen und hochgehoben, worauf durch Einklinken der Sperrklinke *i* sodann die angehobene Schiene in Lage gehalten wird.



Kl. 19a, Nr. 122075, vom 4. Juli 1900. Wilhelm Clauss in Halensee-Berlin und Johannes Hinzpeter in Strehlen. *Eisenbahnschiene mit unter dem Fufse angewalzter Leiste.*

Die Schiene besitzt unter dem Fufs eine angewalzte Längsleiste *a*, welche an den Schienenauflagerstellen unterbrochen ist und, indem sie sich beiderseits gegen die Unterlagsplatte *b* anlegt, das Wandern der Schiene verhindert.

Kl. 48a, Nr. 122072, vom 27. Februar 1900. Johann Popp in Nürnberg. *Verfahren zum Ueberziehen von Zink-, Stahl- u. dergl. Blechen und Körpern mit Kupfer oder Messing auf galvanischem Wege.*

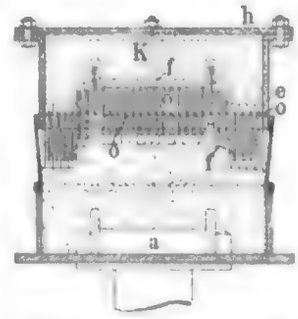
Um Zink-, Stahl- u. dergl. Bleche und Körper mit einem so starken Ueberzug aus Kupfer oder Messing ohne Gefahr des Abblätterns zu versehen, dafs sie Ersatz für rein Kupfer und Messing bilden können, werden die Gegenstände zuerst mit einem schwachen Kupfer- oder Messingniederschlag auf elektrolytischem Wege versehen. Dann werden sie in einem Nickelbade vernickelt und schliefslich eine zweite starke Kupfer- oder Messingschicht niedergeschlagen. Die Nickelzwischenlage stellt hierbei eine feste Bindung zwischen dem ersten und dem letzten Niederschlage her.

Kl. 40a, Nr. 122126, vom 7. Januar 1900. Amédée Mathurin Gabriel Sébillot in Paris. *Niederschlagkammer für Zinkschachtöfen.*

Gegenstand des Patentes sind die zu dem Zinkschachtofen gemäfs Patent 117614 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 764) gehörenden, übereinander liegenden Kammern *k* und *o*, von denen die untere in bekannter Weise zur getrennten Ablagerung des Zinks und des mitgeführten Bleis, die obere dagegen zur Aufnahme und Verdichtung der leichteren Verbrennungsproducte und Dämpfe des Schmelzraumes *a* und des Reductionsraumes *p* des Ofens dienen.

Kl. 31b, Nr. 122115, vom 14. November 1900. Carl Rein in Hannover-List. *Vorrichtung zur Erzielung einer gleichmäfsigen Pressung des Sandes beim Formen.*

Zur Erzielung einer möglichst gleichmäfsigen Pressung des Formsandes in Formmaschinen wird dem Prefsstempel die negative Form des Modells gegeben. Zu diesem Zwecke besteht der Prefsstempel aus einer grofsen Anzahl von nebeneinander angeordneten Prefskörpern *f*, die in ihrer Längsrichtung verschiebbar und auf in dem Kasten *e* beiderseits befestigte Stangen oder starke Drähte *o* gezogen sind. Die einzelnen Prefskörper *f* werden auf dem Modell *a* eingestellt; dann wird der Raum über ihnen mit Sand *k* vollgestampft und der Deckel *h* aufgeschraubt, wodurch ein Verschieben der einzelnen Prefskörper *f* beim Pressen unmöglich gemacht wird.



Kl. 10b, Nr. 122842, vom 24. Februar 1900. Bruno Dumont du Voitel in Memel. *Verfahren zum Brikettiren von Steinkohlenstaub mittels Stärkekleisters.*

Erfinder glaubt den Grund für die oft beobachtete mangelhafte Klebekraft des Stärkekleisters bei der Herstellung von Steinkohlenbriketts darin gefunden zu haben, dafs der verwendete Stärkekleister bei der Brikettirung zu lange und zu hoch erhitzt wird und der angewendete Prefsdruck zu stark ist.

Gemäfs dem neuen Verfahren sollen Briketts von grofser Haltbarkeit dadurch erzielt werden, dafs der Stärkekleister nach seiner Mischung mit dem Kohlenstaub nur sehr kurze Zeit gekocht wird, bis er fest zu werden beginnt. Die Masse wird sodann in Formen gestrichen, festgedrückt, auf heifse Platten aufgestülpt und bei niedriger Temperatur (etwa 45° C.) langsam getrocknet.

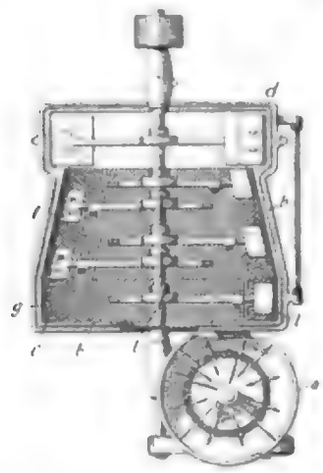
Kl. 49f, Nr. 122187, vom 13. December 1899. Philipp Wieland und Max Robert Wieland in Ulm a. D. *Verfahren zur Vereinigung von aus Kupfer, Aluminium oder ähnlichen Metallen oder deren Legirungen bestehenden Drähten, Platten u. dergl.*

Erfinder haben gefunden, dafs, wenn Kupfer und seine Legirungen, Aluminium und Zinklegirungen bei einer je nach der Beschaffenheit oder Zusammensetzung des Metalls gewählten Temperatur, für Messing bei 500° C. liegend, getheilt und sofort einem starken Druck ausgesetzt werden, die Berührungsflächen sich vollständig miteinander vereinigen. Beim Verschweifsen von Drähten und Stangen werden die äufsersten Enden der miteinander zu verbindenden Theile nach ihrer Erhitzung mit einer Kreissäge oder Scheere abgeschnitten und dann sofort gegeneinandergeprefst und hierbei etwas gestaucht. Dann wird die Schweifsstelle auf dem Ambofs oder in einem Gesenk durch Hammerschläge oder Pressen verdichtet und auf das richtige Mafs gebracht. Bleche werden in gleicher Weise behandelt, wobei die Kanten stumpf oder schräg abgeschnitten werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

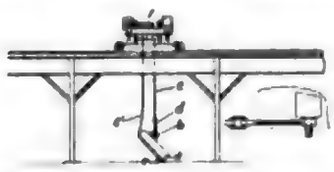
Nr. 657 398 und **657 399.** Albert A. Day in New York, N. Y., V. St. A. ***Vorrichtung zum Zerkleinern und Zuführen von Kohle für Kohlenstaubfeuerungen.***

Die Erfindung bezweckt eine Verbesserung der in der amerikanischen Patentschrift Nr. 634 552 beschriebenen Vorrichtung, bei welcher der Brennstoff (Kohle) in der verticalen Mühle *a* vorzerkleinert und gemahlen wird, darauf in das (horizontalliegende) kegelförmige Gehäuse *b* fällt, dort durch die Flügel *l* zerstäubt und durch den, mittels der Windflügel *d* erzeugten Luftstrom der Feuerung (durch einen nicht gezeichneten Kanal) zugeführt wird. Die Verbesserung bezweckt, noch nicht ganz staubförmiges Material länger in dem Gehäuse *b* zurückzuhalten. Zu diesem Zweck wird die durch die Schrägstellung der Flügel *l* bewirkte Vorwärtsbewegung des Brennstoffs durch die kegelförmige Einziehung *f* des Gehäuses wieder derart verlangsamt, dafs die gröberen Theile vom Luftstrom fallengelassen und an der mit rautenförmigen Vertiefungen *g* bedeckten Wand festgehalten werden. Dieselbe Wirkung kann bei geradestehenden Flügeln erreicht werden durch eine Form des Gehäuses gleich einem Ellipsoïd mit abgeschnittenen Endwölbungen (liegende Fafsform). Die gröberen Theile des Brennstoffs werden dann in der Ausbauchung des Ellipsoïds bis zu ausreichender Zerstäubung zurückgehalten.



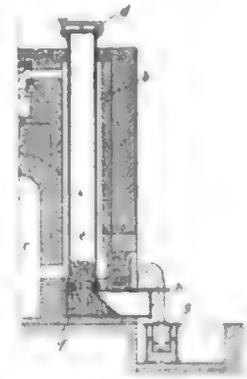
Nr. 658 407. Maximilian M. Suppes in Elyria, Ohio, V. St. A. ***Vorrichtung zum Entleeren von Masselformen.***

Die Masselformen sind zu mehreren, mit den Längsseiten aneinanderliegend, zu einer länglichen Lade *a* vereinigt (in der Zeichnung von der Stirnseite gezeigt), deren wieder mehrere, mit den Längsseiten aneinanderliegend, gemeinschaftlich auf einem Wagen zu der Entleerungsvorrichtung gebracht werden, wo sie in folgender Weise in die gezeichnete umgestürzte Lage gebracht werden. An den Stirnseiten befindet sich nahe der einen Längsseite je ein Zapfen *b*, in der Mitte der anderen Längsseite eine Oese *c*. Auf die Zapfen *b* werden Glieder *d* aufgeschoben, welche durch Kettenstücke mit einer gemeinschaftlichen Kette *e* verbunden sind, welche auf die (elektrisch betriebene) Trommel *f* aufgewickelt werden kann. In die Oese *c* wird eine Kette *e*¹ eingehängt, welche durch eine unabhängig von *f* anzutreibende, dahinterliegende Trommel aufgewickelt wird. Der Krahn wird über den Formwagen gebracht und eine Formenserie *a* durch gemeinschaftliche Bewegung beider Trommeln angehoben, nachdem die Ketten einzeln so angezogen worden sind, dafs *a* mit der rechten Längsseite auf den Gliedern *d* aufliegt und mit der linken Längsseite durch die Kette *e*¹ in horizontaler Stellung gehalten wird. Dann wird der Krahn an die Entladestelle gebracht und Kette *e*¹ nachgelassen, wobei die Formen *a* in die dargestellte Lage umkippen und die Masseln herausfallen.



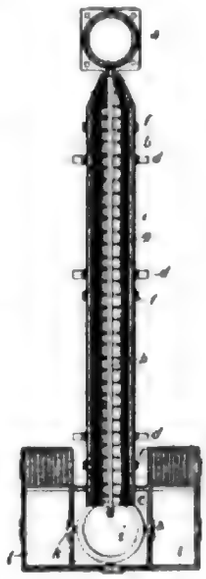
Nr. 658 589. Henri Riché in Paris. ***Holzgaserzeuger.***

Das Holzgas wird erzeugt durch trockene Destillation des Holzes in eisernen Retorten *a*, welche in Schächten *b* stehen und zu mehreren in einem Ofen vereinigt durch einen gemeinschaftlichen Heizkanal *c* auf Rothgluth (800 bis 900 ° C.) erhitzt werden. Das Holz wird bei *d* eingefüllt und die Destillationsproducte müssen durch die glühende Holzkohlenschicht *e* hindurch, welche, von der vorhergehenden Charge stammend, das Knie *f* ausfüllt. Hierbei werden alle Theer- und sonstigen condensirbaren Dämpfe in permanentes Gas, und etwaige Kohlensäure in Kohlenoxyd verwandelt. Das Gas geht durch den Wäscher *g* nach der Sammel- oder Verbrauchsstelle, die Holzkohle wird nach Bedarf bei *h* ausgezogen.



Nr. 658 653. Simon P. Kettering in Sharon, Pa., V. St. A. ***Puddelofen.***

Das Roheisen fliefst aus dem Schmelzofen *a* in einen Cylinder *b* ein, welcher, mit feuerfester Auskleidung *c* versehen, in Lagern *d* mit Gefälle nach dem Ende *e* hin gelagert ist und durch Eingriff eines Zahngetriebes in die Zahnkränze *f* in Umdrehung versetzt wird. Während des durch das Gefälle und die Umdrehung des Cylinders bedingten Fortschreitens des Eisens nach *e* hin ist dasselbe der Wirkung von Gasdüsen *g* ausgesetzt, welche aus einem gemeinschaftlichen, mit einem Wassermantel versehenen Gasrohr *h* gespeist werden. Bei *e* fällt das fertig gepuddelte Eisen auf einen rotirenden Herd *i*, in welchem es fertig für die Luppenpresse gemacht werden kann. Auch kann es durch Oeffnungen *k* nach besonderen Schweifsöfen *l* gebracht werden, wo das Luppenmachen vorgenommen wird.

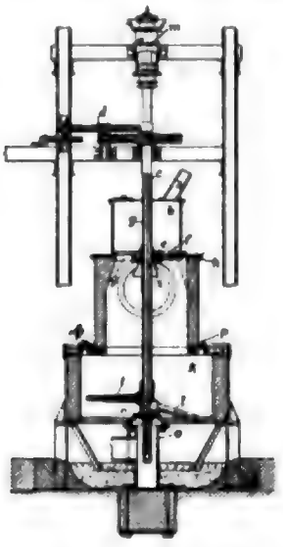


Nr. 658 438. Erhard Hardmeyer in Kokomo, Indiana, V. St. A. ***Cementirmasse.***

Erfinder verwendet eine Mischung von 100 Theilen Albumin mit 15 Theilen Magnesiumsulfat ($MgSO_4$), welche in getrocknetem und gepulvertem Zustande miteinander gemischt werden. Die zu cementirenden Stücke werden in Gefäfsen aus Gufseisen oder aus feuerfestem Thon mit der fest einzustampfenden Masse eingepackt, so dafs 2 bis 4 cm Abstand zwischen den einzelnen Stücken bleiben. Die Gefäfse werden luftdicht verschlossen und je nach der Dicke der cementirenden Schicht 8 bis 24 Stunden auf Weifsgluth erhitzt.

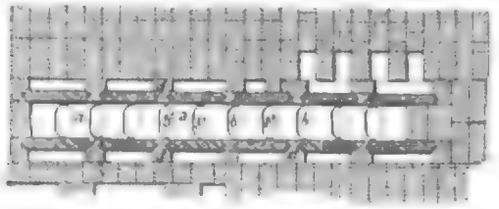
Nr. 659 472. Simon A. Fraser in New Glasgow, Nova Scotia, Canada. *Gaserzeuger.*

Der durch Rohr *a* zugeführte Brennstoff fällt in den Aufsatz *b*, dessen Boden durch die mit der Welle *c* (angetrieben durch Zahngetriebe *d*) umlaufende Scheibe *e* gebildet wird, deren Oeffnungen *f* nacheinander mit den Oeffnungen *g* in der Decke *h* des Erzeugers zur Deckung kommen. Der durchfallende Brennstoff wird durch die ebenfalls mit *c* umlaufende Glocke *i* vertheilt und in *k* durch die Arme *l* aufgebrochen, welche kreisen und sich auf und nieder bewegen, da die Welle *c* aufser der Drehung noch eine Längsbewegung durch den hydraulischen Kolben *m* erhält. Die Scheibe *e* ist auf der Welle *c*, die sich im Lager *n* längsbeweglich führt, mit Feder und Nuth längsverschiebbar befestigt. Das Lager *n* ruht auf der Luftzuführung *o*. *p* sind verschliefsbare Oeffnungen, welche aushülfsweise beim Aufbrechen des Brennstoffes benutzt werden können. Die Welle *c* und die Arme *l* sind hohl und mit Kühlwasserzuleitung *q* versehen.



Nr. 659 602. Frederick Bredel in Milwaukee, Wisc., V. St. A. *Zweikammeriger Wärmespeicher.*

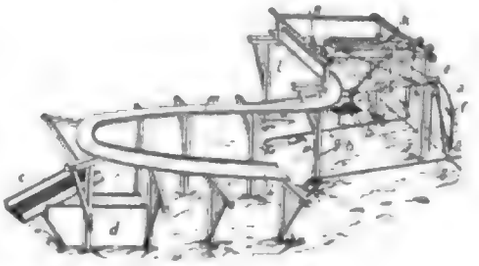
Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung eigenartig gestalteter Formsteine zum Aufbau von Wärmespeichern, um einen möglichst festen Verband der Formsteine zu erreichen. Die Figur stellt einen horizontalen Schnitt durch denselben vor und zeigt die Formsteine *a*, durch deren verticale Kanäle *b* die



gasförmigen Verbrennungsproducte in absteigender Richtung abziehen. Jeder Stein bildet zwei ganze (b^1) und zwei halbe Kanalelemente (b^2). Zwischen den Kanälen *b* sind (nicht gezeichnete) drei horizontale Kanäle durch jeden Formstein geführt, durch welche die vorzuwärmende Verbrennungsluft geht. Die seitlichen Begrenzungen *c* sind durch genuthete Widerlagsteine *d* in Stellung und gegenseitigem festen Verbande gehalten. Die Anordnung ist besonders für Retortenöfen nach dem amerikanischen Patent 378 097 von Klönne bestimmt.

Nr. 659 900. James Robert Risheberger in Wooddale, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Entleeren von Koksöfen und dergl.*

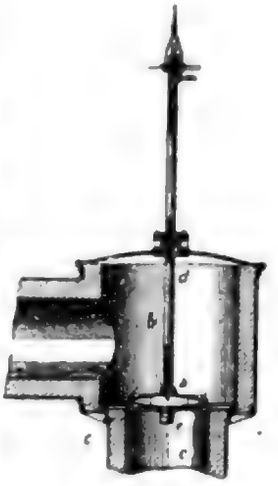
Die (perspectivisch gezeichnete) Vorrichtung bezweckt, den aus den Oefen *a* entnommenen und in Kübel *b* gefüllten Koks nach dem Siebe *c* zu schaffen, wo das Koksklein in den Behälter *d* gelangt, während der Stückkoks in irgend ein Fahrzeug verladen wird. Der volle Kübel wird mittels eines Waagebalkens *e* gehoben, an welchem bei e^1 der Flaschenzug *f* (an der Gleitschiene *g* gehalten) und am anderen Ende eine Laufkatze *h* eingehakt ist, an welcher der Kübel angehängt ist. Mittels Taues *i* wird die Laufkatze *k*, an welcher die Waage hängt, nach der schiefen Ebene *l*



zu bewegt, die Laufkatze *h* auf die Schiene *m* aufgesetzt und ausgehakt, so dafs sie nach dem Siebe *c* rollt und, nach Entleerung des Kübels, nach dem Ende der schiefen Ebene *l*, welche sich unter der Wage befindet, so dafs *h* und *b* wieder aufgenommen und *b* vor dem Ofen abgesetzt werden kann. Ist der erste Ofen entleert, so wird die Laufkatze *n* vor den nächsten Ofen gefahren und der Flaschenzug *f* an der nächsten Gleitschiene eingehakt.

Nr. 659 805. David Baker in Chicago, Jll., V. St. A. *Heifswindventil.*

Die Erfindung besteht darin, dafs der hohle und mit Wasserkühlung versehene Ventilkegel *a* mit zwei Sitzflächen einer oberen *b* und einer unteren *c* versehen und abschraubbar mit der Ventilstange *d* verbunden ist. Sollte die Sitzfläche *c* unbrauchbar werden, so wird die Stange *d* abgeschraubt, der Ventilkegel gewendet und nach Entfernung des Stöpsels *e* mit der Oeffnung *f* an die Stange *d* geschraubt.



Nr. 659 850. Thomas J. Jones in Chicago, Jll., V. St. A. *Walzwerk.*

Erfinder stellt sich die Aufgabe, Eisen- oder Stahlknüppel in einer einzigen Passage auf die endgültige Stärke auszuwalzen. Er benutzt zu diesem Zwecke Walzen *a* und *b* von sehr grofsem Durchmesser mit Rillen *c*. Zwischen den Walzen sind Führungsschienen *d* von solcher Gestalt durchgesteckt, dafs sie den zwischen den Rillen befindlichen Raum völlig ausfüllen und sich vor und hinter dem Walzpunkt noch auf eine gewisse Strecke mit ihrer oberen und unteren Kante der Rillenumfläche anschmiegen. Die innere Seitenfläche der (am Walzenstuhl befestigten) Schienen *d* tritt allmählich nach innen vor und die obere und untere Kante dieses vorgezogenen Theiles *e* schliefst dicht an die arbeitende Fläche *f* der Walzen an. In die so gebildete Lehre *g* wird der Knüppel durch die Walzen hindurchgezogen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat September 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	18 418
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	30 278
	Schlesien und Pommern	11	28 169
	Königreich Sachsen	1	1 616
	Hannover und Braunschweig	1	960
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	16 743
	Puddelroheisen Sa.	62	97 164
	(im Aug. 1901	60	104 411)
	(im Sept. 1900	65	137 742)
Bessemer-Roheisen.	Rheinl.-Westf., ohne Saarbezirk u. ohne Siegerland	3	31 356
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	3 000
	Schlesien und Pommern	1	2 142
	Königreich Sachsen	1	259
	Hannover und Braunschweig	1	3 420
	Bessemerroheisen Sa.	9	40 177
	(im Aug. 1901	6	43 053)
	(im Sept. 1900	9	41 299)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	140 010
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien und Pommern	3	16 895
	Hannover und Braunschweig	1	18 355
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 050
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	179 810
	Thomasroheisen Sa.	34	362 120
	(im Aug. 1901	35	378 767)
	(im Sept. 1900	34	417 870)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	60 786
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	12 722
	Schlesien und Pommern	9	15 771
	Königreich Sachsen	1	132
	Hannover und Braunschweig	2	4 560
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	316
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	31 472
	Giefsereiroheisen Sa.	38	125 759
	(im Aug. 1901	38	117 090)
	(im Sept. 1900	39	120 189)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	97 164
	Bessemerroheisen	—	40 177
	Thomasroheisen	—	362 120
	Giefsereiroheisen	—	125 759
	Erzeugung im September 1901	—	625 220
	Erzeugung im August 1901	—	643 321
	Erzeugung im September 1900	—	717 100
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1901	—	5 871 859
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1900	—	6 249 314

Erzeugung der Bezirke:	Sept. 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. Sept 1901. Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	250 570	2 255 593
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	46 000	491 609
Schlesien und Pommern	62 977	578 094
Königreich Sachsen	2 037	17 527
Hannover und Braunschweig	27 295	259 847
Bayern, Württemberg und Thüringen	8 316	84 060
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	228 025	2 185 129
Sa. Deutsches Reich	625 220	5 871 859

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. Januar bis 30. September		Ausfuhr I. Januar bis 30. September	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 055 181	3 513 350	2 466 197	1 792 617
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	761 466	563 305	24 232	23 312
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	85 485	64 824	118 082	155 300
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	86 891	23 408	34 140	82 402
Roheisen	562 998	223 350	92 435	96 288
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 837	1 143	20 068	91 771
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	651 726	247 901	146 643	270 461
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	581	480	165 151	260 718
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	143	10	26 677	22 526
Unterlagsplatten	224	109	1 471	5 828
Eisenbahnschienen	267	442	111 200	125 538
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	30 739	16 066	124 114	225 748
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	3 227	1 748	115 165	180 147
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	4 766	1 962	5 768	5 673
Weifsblech	14 877	7 995	216	112
Eisendraht, roh	5 110	4 976	69 028	113 966
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 046	938	57 747	64 245
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	60 980	34 726	676 537	1 004 501
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	16 825	15 640	23 596	21 062
Ambosse, Brecheisen etc.	888	558	2 826	3 894
Anker, Ketten	1 500	1 129	960	2 020
Brücken und Brückenbestandtheile	444	465	7 216	6 452
Drahtseile	149	155	2 159	2 918
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	181	76	2 017	1 912
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 705	732	35 609	37 349
Kanonenrohre	5	4	769	244
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	17 408	10 560	29 711	34 418
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	14 439	9 488	78 990	77 980
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	175	160	—	—
Waaren, emaillirte	317	281	12 887	13 598
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	3 901	3 299	31 272	42 555
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	302	240	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	155	125	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	338	253	2 285	2 160
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	1	143	80
Drahtstifte	92	46	37 370	41 902
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	0	64	108	6
Schrauben, Schraubbolzen etc.	556	212	1 847	2 677
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	489	495	5 785	5 930
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 098	1 207	12 652	13 950
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 401	1 251	4 366	4 275
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	343	223	1 347	1 510
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		3		14

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

Digitized by Google

	Einfuhr 1. Januar bis 30. September		Ausfuhr 1. Januar bis 30. September	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	71	73	3 937	4 530
Schreib- und Rechenmaschinen	47	72	18	27
Gewehre für Kriegszwecke	11	87	599	307
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	127	101	89	86
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	9	8	926	833
Schreibfedern aus unedlen Metallen	83	86	29	28
Uhrwerke und Uhrfournituren	26	28	485	562
Eisenwaaren im ganzen	63 101	47 138	301 236	324 515
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	3 771	1 944	9 665	13 426
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		46		547
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		185		310
Desgl. andere		26		67
Dampfkessel mit Röhren	178	106	2 695	2 580
„ ohne „	249	53	1 379	1 519
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 731	2 745	5 445	5 477
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	26	25	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	27 947	23 743	10 508	9 618
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	83	110	2 147	1 592
Müllerei-Maschinen	914	533	4 566	4 419
Elektrische Maschinen	2 534	1 792	8 763	9 418
Baumwollspinn-Maschinen	7 510	6 531	3 581	4 586
Weberei-Maschinen	5 829	2 825	5 608	5 211
Dampfmaschinen	3 369	2 260	17 218	12 719
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	270	164	4 536	3 778
Werkzeugmaschinen	5 374	1 496	7 161	6 276
Turbinen	251	163	831	926
Transmissionen	210	93	1 504	1 452
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	832	391	569	463
Pumpen	983	503	3 999	4 151
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	93	64	364	219
Gebläsemaschinen	887	904	370	360
Walzmaschinen	714	1 358	4 602	3 453
Dampfhämmer	108	56	340	154
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	398	269	1 270	726
Hebemaschinen	1 336	679	2 492	2 608
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	13 370	9 181	77 807	66 284
Maschinen, überwiegend aus Holz	*4 284*	*3 068*	*1 215*	*909*
„ „ „ *Gufseisen*	*55 747*	*40 479*	*127 800*	*109 895*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*12 746*	*9 304*	*29 351*	*26 896*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*233*	*264*	*871*	*712*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	79 965	58 245	178 421	162 338
Kratzen und Kratzenbeschläge	125	107	430	272
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	516	419	10 178	10 970
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	204	176	394	100
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	14	11	19	16
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	5	7	2
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	34	81	83	51
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	889 373	413 945	1 351 915	1 817 699
Gesammtwerth dieser Menge (1000 ℳ)	168 745	132 123	570 346	655 336

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Internationaler Verband
für die
Materialprüfungen der Technik.

(Bericht über die 3. Wanderversammlung.)

Der internationale Verband für die Materialprüfungen der Technik hielt in der Zeit vom 9. bis 14. September dieses Jahres seine 3. Wanderversammlung in Budapest ab. Die ungarischen, insbesondere die Budapester Verbandsmitglieder hatten Alles aufgeboten, um dem Congrefs den Aufenthalt in der schönen ungarischen Hauptstadt so angenehm wie nur denkbar zu gestalten, und hatten mit weitgehendster Gastfreundschaft für das leibliche und geistige Wohl der Besucher des Congresses Sorge getragen.

Der erste Versammlungstag war der Eröffnung des Congresses durch den Verbandspräsidenten Professor L. v. Tetmajer sowie den Begrüfsungsansprachen durch die Vertreter der ungarischen Regierung und der technischen Hochschule gewidmet, in deren Räumen die Sitzungen abgehalten wurden. Im Folgenden sollen die wichtigsten Punkte aus dem technischen Theile der Verhandlungen hervorgehoben werden, soweit sie für die Leser der Zeitschrift von Werth sein können.

Die Reihe der Vorträge wurde eröffnet von Mesnager mit einem Bericht „Ueber die Messung der inneren Spannungen in festen Körpern und deren Anwendung". Mesnager besprach die aufserordentlich scharfen optischen Verfahren, die die Spannungen in durchsichtigen Körpern zu verfolgen gestatten. Wie die gewonnenen Ergebnisse auf die undurchsichtigen Körper der Technik übertragen werden sollen, ist nicht eingehender dargethan. Es folgte ein Vortrag von Baron v. Jüptner: „Ueber die Kohlenstoffformen im Eisen", dessen Inhalt den Lesern von „Stahl und Eisen" aus den Veröffentlichungen des Vortragenden in dieser Zeitschrift bekannt sein dürften. Besonderes Interesse weckte der von A. Wahlberg in Aussicht gestellte Vortrag über a) „Schlagproben von Brinell an eingekerbten Stäben bei gewöhnlicher und auch bei abnorm niedriger Temperatur; b) kurzer Bericht über den Stand der Brinellschen Kugelprobe zur Feststellung der Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl". Leider konnte dem Vortragenden nur die kurze Zeit von knapp 10 Minuten zur Verfügung gestellt werden, so dafs es ihm nicht möglich war, die wesentlichen Punkte seines Berichtes zu berühren, was um so bedauerlicher ist, als der Vortrag nicht im Druck vorlag. Die Drucklegung wurde vom Congrefs noch nachträglich beschlossen, und mufs somit die Berichterstattung bis später verschoben werden. Das gleiche Schicksal wie Wahlberg traf auch die meisten übrigen Vortragenden; kaum zum Wort gelangt, mufsten sie ihren Vortrag unterbrechen, wenn sie nicht die Zungenfertigkeit besafsen, in 10 Minuten das hervorzusprudeln, wozu man sonst eine halbe Stunde braucht, eine Gabe, über die nur die wenigsten Menschen verfügen. Es war dies ein Uebelstand, der sich durch die zu grofse Menge der auf die Tagesordnung gesetzten Vorträge erklären läfst.

Einen grofsen Theil der Verhandlungen nahm die Erörterung der Frage betreffs der Einführung der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben in die Abnahmebedingungen in Anspruch. Besonders warm traten für diese Art der Materialprobe die französischen Mitglieder des Verbandes: Sauvage, H. Le Chatelier, Frémont, Charpy, Vanderheym, Guillery, Auscher, theils persönlich, theils durch eingesandte Berichte ein. Als Endergebnifs der Verhandlungen wurde von seiten des Congresses der Wunsch ausgesprochen, „dafs neben den zahlreichen, gewöhnlich vorgeschriebenen Materialprüfungsverfahren zur Orientirung auch soviel wie möglich Schlagproben an eingekerbten Stäben und Kugeldruckproben vorgenommen werden möchten, damit die Kenntnifs von den Beziehungen zwischen den verschiedenen Prüfungsverfahren erweitert würde, und man zur Festlegung von Zahlenwerthen gelangte, welche die Eigenschaften der Metalle umfassend darzustellen geeignet sind".

Als Erläuterung hierzu möchte ich Folgendes bemerken. Es ist unleugbar, dafs unsere bisher ausschliefslich für die Abnahme in Betracht kommenden Prüfungsverfahren Lücken lassen, so dafs die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs Material hindurchschlüpft, das hinterher bei seiner praktischen Verwendung zu Ausständen Veranlassung geben kann. Der Verfasser recapitulirt hierbei nicht lediglich die Aeufserungen der obengenannten französischen Verbandsmitglieder, sondern spricht aus seiner eigenen innern Ueberzeugung und auf Grund eigener Beobachtung. Ich greife nur ein von mir selbst beobachtetes Beispiel heraus, welches geeignet ist, das Gesagte besonders scharf zu beleuchten. Es lag ein Stück Kesselblech, fertig zum Einbau, vor, welches in dem Einlieferungszustande weder bei der gewöhnlichen Zerreifsprobe, noch bei der Biegeprobe, noch bei der Härtebiegeprobe zu Ausständen Veranlassung gab; auch seine chemische Zusammensetzung entsprach der eines normalen Flufseisens für Kesselbleche. Und dennoch zeigte das Material an einzelnen Stellen eine derartige Sprödigkeit, dafs Theile desselben beim Herabfallen auf den Fufsboden entzwei gingen. Im vorliegenden Falle würde sich ja die so krafs zu Tage tretende Sprödigkeit beim Einbau selbst bemerkbar gemacht haben, da das Material Hammerschlägen nicht Widerstand zu leisten vermochte. Welche Folgen können nun aber eintreten, wenn der Grad der Sprödigkeit, welchen das Material infolge fehlerhafter Wärmebehandlung angenommen hatte, nicht sein äufserstes, so offenbar in die Augen fallendes Grenzmafs erreichte, sondern das Material nur eine Zwischenstufe zwischen dem normalen Zustand und dem Zustande höchster Sprödigkeit angenommen hätte, der sich nicht bereits beim Einbau verrieth? Es wäre dies ein Fall, der durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten gehört. Alsdann hätten sich beim Betrieb des Kessels gelegentlich einmal unerklärliche Schäden eingestellt. Die hinterherige Prüfung nach den üblichen Verfahren hätte wiederum nichts Auffälliges ergeben, und ein räthselhafter Fall mehr von der angeblichen Unzuverlässigkeit des Flufseisens wäre in die Annalen der Technik eingetragen worden.

An der Hand desselben Beispiels möchte ich darauf aufmerksam machen, dafs nicht nur der Abnahmebeamte Interesse daran hat, dafs solche Lücken in den Abnahmeprüfungsverfahren ausgefüllt werden, sondern auch der Erzeuger des Materials. Das Blech konnte vom Erzeuger sehr wohl in einem tadellosen Zustande zur Ablieferung gelangt sein, denn die Untersuchung ergab, dafs es an und für sich, das heifst in den richtigen Zustand übergeführt, ein Flufseisen bester Qualität war. Seinen gefährlichen Zustand hat es erst bei der Verarbeitung erlangt. Liefern uns nun aber unsere Abnahmebedingungen keinen sichern Anhalt zur Unterscheidung des normalen Zustandes von den verschiedenen

Graden des gefährlichen Zustandes, so besteht die Gefahr, dafs der Erzeuger nicht nur für die Güte seines Materials im Ablieferungszustande, sondern auch für das Verhalten desselben in anderen fehlerhaften Zuständen, in die es ohne sein Verschulden übergeführt wurde, mit zur Verantwortung gezogen wird.

H. Le Chatelier brachte in seinem Vortrag einige weitere Beispiele, welche die Nothwendigkeit der Ergänzung unserer üblichen Abnahmeprüfungsverfahren darthun sollen. Wenn sie auch nicht genau durchforschte Thatsachen wiedergeben, sondern mehr den Eindruck gelegentlich mitgetheilter Erfahrungen machen, sollen sie doch hier der Vollständigkeit wegen wörtlich angeführt werden. „Considère hatte Gelegenheit, ein Winkeleisen zu beobachten, welches bereits beim Herunterfallen auf den Boden entzwei ging. Wurde das Metall nach den üblichen Prüfungsverfahren beurtheilt, so war es ein Metall guter Qualität. Der Biegeversuch jedoch mit gelochtem Stab, der in seiner Wirkung Aehnlichkeit aufweist mit dem gekerbten Stab, ergab grofse Brüchigkeit. Gordon führt einen Dampfsammler an, welcher bei der Druckprobe mit Wasser barst. Am eingekerbten Stabe trat der Bruch bei einer Fallhöhe von 0,15 m ein. Das Material wurde zurückgewiesen und durch eine neue Lieferung ersetzt. Alle Sammler aus dem neuen Material hielten die Wasserdruckprobe aus. Der Bruch der eingekerbten Probestäbe erfolgte erst, unter sonst gleichen Bedingungen wie oben, bei einer Fallhöhe von 2,5 m. Auscher beobachtete häufige Brüche von Schraubenwellen an Transportdampfern. Seitdem die Abnahme des Materials mittels der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben controlirt wird, wurden Unfälle nicht mehr verzeichnet. Frémont beobachtete häufig, dafs Dampfkessel, die ohne äufseren Grund explodirt waren, aus einem Material hergestellt waren, welches wohl den gewöhnlichen Abnahmebedingungen entsprach, sich aber bei der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben minderwerthig verhielt."

Dasjenige Verfahren, welches nun die Lücke in den bisherigen Abnahmebedingungen auszufüllen berufen ist, glauben die französischen Verbandsmitglieder in der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben gefunden zu haben. Neu ist das Verfahren an sich nicht; neu ist aber die Wärme, mit welcher für die Einführung dieses Verfahrens eingetreten wird. Meines Erachtens scheint man hierbei auf dem richtigen Wege zu sein. In der Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt ist schon seit längerer Zeit recht häufig von ähnlichen Verfahren Gebrauch gemacht worden, wenn es sich darum handelte, Unterschiede im Verhalten von Materialien festzustellen, die durch die Zerreifsprobe nicht oder nicht scharf genug zum Ausdruck gebracht wurden. Die Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben ist eine vorzügliche Probe, um bereits die ersten Merkmale beginnender Sprödigkeit von Flufseisen anzuzeigen, und ist für den Vergleich der Materialien untereinander von höchstem Nutzen. Die Schwierigkeit besteht nur darin, dafs die Ergebnisse lediglich dann vergleichbar sind, wenn die Proben unter genau den gleichen Umständen unter sorgfältiger Vermeidung aller Abweichungen vorgenommen worden sind. Die nach verschiedenen Verfahren gewonnenen Zahlen sind nicht unmittelbar zum Vergleich heranzuziehen.

Die Aufgabe der Zukunft, für die Ausführung der Probe Normalien festzulegen, die sich in allen Fällen brauchbar erweisen, und die den höchsten Grad der Genauigkeit bei der gröfsten Einfachheit in der Handhabung gewährleisten, dürfte viele Schwierigkeiten mit sich bringen und erfordert noch viel Arbeit zu ihrer Lösung. Die Arbeiten der französischen Verbandsmitglieder sind noch weit davon entfernt, diese Lösung zu bringen. Im Gegentheil, sie haben noch dazu beigetragen, die Zahl der einzelnen in Empfehlung gebrachten Ausführungsarten zu vermehren, statt zu vermindern. Es bestehen noch wesentlich abweichende Ansichten über die Form des Kerbes, über die Art der Herstellung desselben, über die Abmessungen der Probestäbe, insbesondere über das Verhältnifs von Kerbtiefe zur Probendicke, über die Frage, ob der Kerb einseitig, auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Stabes, oder rings um denselben herum anzubringen ist, über die Art der Einspannung des Probestabes, über den Einfluls von Bärgewicht und Fallhöhe, über die Art des Zahlenwerthes, welchen man als Mafsstab für die Sprödigkeit zu Grunde legen soll u. s. w. In der beigefügten Zusammenstellung ist ein Ueberblick über die wichtigsten in Vorschlag gebrachten Verfahren gegeben. In eine Kritik der einzelnen Abarten einzutreten, dürfte wohl noch zu verfrüht sein, damit ist am besten zu warten, bis weiteres genügendes Versuchsmaterial vorliegt. Es wäre zu wünschen, dafs auch in Deutschland solches Versuchsmaterial zusammengetragen wird, da es sich ja hier um die Lösung einer tief einschneidenden Frage handelt.

Selbst wenn man sich nicht ausschliefslich auf den Standpunkt des Abnahmebeamten stellt, bietet das Studium der Schlagbiegeprobe an gekerbten Stäben auch genügend viel Interessantes für den Erzeuger von Flufseisen. Die Probe dürfte sich, in eine geeignete einfache Form gebracht, als Betriebsprobe mit Nutzen verwenden lassen. Um dies zu veranschaulichen, greife ich ein Beispiel aus der Arbeit von Charpy heraus. Von ein und demselben Flufseisen wurden Stäbe entnommen und drei verschiedenen Wärmebehandlungen unterworfen, wodurch das Material in die drei Zustände *A*, *B*, *C* übergeführt wurde. Ueber die Art der Wärmebehandlung ist nichts Näheres mitgetheilt. Zerreifsversuche an Stäben von 100 mm Mefslänge und 13 × 8 mm Querschnitt ergaben folgende Werthe:

Zustand	Elasticitätsgrenze kg/qmm	Höchstspannung kg/qmm	Dehnung %	Querschnittsverminderung %
A . . .	22,7	33,7	37,5	77,8
B . . .	23,1	34,5	36,0	76,4
C . . .	33,9	43,6	29,5	77,1

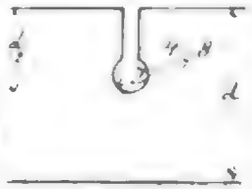
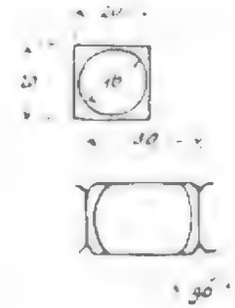
Nennenswerthe Unterschiede in den beiden Zuständen *A* und *B* sind nicht vorhanden. Im Zustand *C* weist das Material gröfsere Härte auf. Die gewöhnlichen Druckproben lieferten für *A* und *B* nahezu übereinstimmende Werthe, für *C* einen, welcher im gleichen Sinne abwich, wie die Zerreifsprobe. Nicht eingekerbte Stäbe von 30 × 30 mm Querschnitt, welche auf zwei Stützpunkten von 160 mm Stützweite lagen, wurden unter dem Einfluls von Schlägen eines Bären von 18 kg bei 2,75 m Fallhöhe rifsfrei in allen drei Zuständen *A*, *B*, *C* vollkommen zusammengebogen.

Wesentliche Unterschiede ergaben sich hingegen bei der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben. Die Probestäbe hatten 30 × 30 mm Querschnitt, und waren bis zur Hälfte der Dicke eingekerbt (siehe Zusammenstellung Nr. 4). Die Stützweite betrug 120 mm. Schläge wurden mit einem Bären von 18 kg aus einer Fallhöhe von 2,75 m gegeben. Die Stäbe in den einzelnen Zuständen verhielten sich hierbei wie folgt:

Zustand.	Zahl der Schläge bis zum Bruch.	Bruchwinkel
A	5	45°
B	1	166°
C	7	52°

Im Zustande *B* ist also das Material erheblich minderwerthiger, als in den beiden übrigen Zuständen, da der Bruch bereits beim 1. Schlage ohne starke vorherige Durchbiegung eintritt. Ein Zufall bei den Versuchen ist ausgeschlossen, da Charpy noch eine ganze Reihe von Schlagbiegeversuchen mit eingekerbten Stäben unter wechselnden Versuchsbedingungen (ver-

Zusammenstellung der einzelnen in Vorschlag gebrachten Verfahren der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben.

	Abmessungen des Probestabes mm	Form u. Abmessungen des Kerbs (Maße in mm)	Lage und Anordnung des Kerbs (Maße in mm)	Art der Herstellung des Kerbs	Einspannung des Stabes	Bärgewicht kg	Fallhöhe m	Maß für die Brüchigkeit
1. Barba.	Länge: 300 Breite: 30 Höhe: Blechdicke	 Abrundung der Spitze 0,2 mm Halbmesser. Tiefe des Kerbes veränderlich mit der Blechdicke.	Auf der Oberseite d. Probe in Abständen von 25 mm Kerbe angebracht.	Vorgearbeitet mit Hobelstahl; nachgearbeitet mit einem genau nach Profil geschliffenen Werkzeug.	Stab einseitig eingespannt. Entfernung v. Angriffslinie des Schlages bis zur Achse des nächsten Kerbes: 22 mm.	18	Veränderlich	Es werden aus einer Versuchsreihe diejenigen beiden, um 100 mm voneinander abweichenden Fallhöhen ermittelt, von denen die größere den Bruch herbeiführte, die kleinere noch keine Trennung der Theilchen bewirkte. Die erstere gilt dann als Maß für die Brüchigkeit.
2. Frémont.[1]	Länge: 25 Breite: 10 Dicke: 8		Auf der Unterseite der Probe.	Sägeschnitt.	Stab auf 2 Stützen in 20 mm Entfernung.	10	4	Als Maß für die Brüchigkeit gilt die für den Bruch aufgewendete Arbeit in mkg. Dieselbe wird bestimmt aus der lebendigen Kraft des Bären und der durch Zusammendrücken von Federn gemessenen überschüssigen lebendigen Kraft nach Herbeiführung des Bruches.
3. Barba Lehlant.[2]	Länge: ? Breite: 30 Dicke: 12	Dreieckige Kerbe mit spitzem Auslauf nach innen. Tiefe 1 bis 2 mm	Auf Ober- u. Unterseite der Probe.	Vorgearbeitet mit Hobelstahl; nachgearbeitet mit gehärtetem Messer aus gehärtetem Stahl, welches man um $^1/_2$ mm mittels einer Presse eindrückt.	Stab einseitig eingespannt. Entfernung v. Angriffslinie d. Schlages bis zur Achsebene des Kerbs. 35 mm.	25	Unter 1	Aehnlich wie Frémont. Nur wird die überschüssige lebendige Kraft des Bären nach erzieltem Bruch nicht durch das Zusammendrücken der Federn gemessen, sondern aus der Steighöhe, bis zu welcher der Bär von den Federn wieder emporgeschnellt wird.
4. Charpy.[3]	Länge: ? Querschnitt 30 × 30 oder 20 × 20. Für Bleche: Natürl. Dicke bei 20 oder 30 mm Breite.		Auf Unterseite der Probe.	Loch m. Spiralbohrer vorgebohrt; m. Ahle nachgerieben u. dann das Loch mittels Sägeschnitts von aufsen her angeschnitten.	Stab auf zwei um 120 mm entfernte Stützen aufgelegt.	18	2	Man unterwirft den Stab einer Reihe von Schlägen, indem man von einer bestimmten Schlaghöhe ausgeht, und stellt die Zahl der Schläge bis zum Eintritt des Bruches fest, ebenso wie den Winkel, unter welchem der Bruch erfolgt. Beide Zahlenwerthe gelten als Maß für die Brüchigkeit. Charpy beschreibt auch noch einen Apparat zur Messung der BruchArbeit. Der Bär ist pendelartig aufgehängt. Aus der Höhe, von welcher er ausschwingt, und der Höhe, bis zu welcher er nach erfolgtem Bruch der Probe wieder emporschwingt, läßt sich die BruchArbeit berechnen.
5 Vanderheym.[4]	Länge: ? Querschnitt: 20 × 20		Kerb ringsherum. Abstände der einzelnen Kerbungen voneinander: 30 mm.	Stäbe auf der Drehbank eingespannt und mit Formstahl an der Kerbstelle so tief eingedreht, bis nur noch Kreisquerschnitt von 16 mm Durchmesser übrig bleibt.	Stab einseitig eingespannt. Entfernung v. Angriffslinie d. Schlages bis zur Kerbmitte 20 mm.	25	—	Wie bei Barba.

[1] „Bull. de la Soc des Ingenieurs civils", Nov. 1897.

[2] „ „ „ „ „ „ Apr 1901.

[3] Charpy: „Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés". Budapest 1901.

[4] Vanderheym: „Note sur le rôle des essais dans le contrôle du matériel roulant du chemin de fer". Budapest 1901.

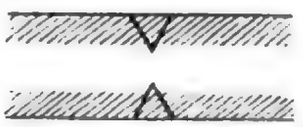
Das Verfahren ist in Anwendung bei der Paris-Lyon-Mittelmeerbahngesellschaft.

Digitized by Google

schiedene Form des Kerbes, Fallhöhe u. s. w.) ausführte, welche immer dieselbe Reihenfolge des Gütenverhältnisses wie oben lieferten, nämlich *C*, *A*, *B*, wobei der Zustand *B* sich als erheblich ungünstiger erwies, als die beiden Zustände *A* und *C*. Beachtenswerth und hervorzuheben ist also, dafs der Zustand *C*, welcher, nach der Zerreifsprobe beurtheilt, das sprödere Material erwarten liefs, in der That trotz höherer Festigkeit und geringerer Dehnung die gröfsere Sicherheit gegenüber Schlagbeanspruchungen an verletzten Stäben darbietet. Ebenso auffällig ist der weitgehende Unterschied im Verhalten des Materials in den Zuständen *A* und *B* bei der Brüchigkeitsprobe, während die Zerreifsproben nahezu Uebereinstimmung in den Eigenschaften ergeben hatten.

Es steht aufser allem Zweifel, dafs eine solche Klassificirung des Materials für den Betriebsleiter eines Stahlwerkes von hohem Werthe sein mufs, da sie ihm eine Handhabe bietet zur Ueberwachung seines Materials in den verschiedenen Zuständen der Behandlung, und ihm Mittel und Wege angiebt, ein und dasselbe Material in den für den jeweiligen Gebrauchszweck geeignetsten Zustand überzuführen.

Man könnte einwenden, dafs die Kerbprobe eine unnatürliche Probe sei. Materialprüfungsverfahren sollten möglichst die Verhältnisse nachahmen, unter welchen die geprüften Materialien in der Praxis beansprucht werden. Dies treffe aber hier nicht zu, weil man mit eingekerbten Bautheilen sich in der Praxis nicht befasse. Der Einwand ist nicht stichhaltig, weil in der That an unsern Bau- und Maschinentheilen



häufig genug Einschnürungen, einspringende, mehr oder weniger scharfe Winkel zu finden sind, deren Wirkung derjenigen eines Kerbes nahekommt. Selbst eine einspringende Kante von 90° mit Abrundung in der Scheitellinie ist immer noch ein Kerb, wenn auch ein solcher schwächerer Wirkung. Es giebt aber auch derartige einspringende Kanten an gekröpften Kurbelwellen, wo die Abrundung fehlt. Es ist somit von Wichtigkeit, das Material vor der Ingebrauchnahme auf seine Empfindlichkeit gegenüber der Kerbwirkung zu untersuchen.

Freilich ist auch die Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben noch nicht dasjenige Universalmittel, welches nach seiner Einführung alles Ungemach aus der Welt schafft. Es sind auch Fälle denkbar, wo die Kerbprobe das Fehlerhafte des Materials nicht zum Ausdruck gelangen läfst. Geht zum Beispiel ein Blech in einen gefährlichen Zustand über, welcher durch einen von der Oberfläche nach innen zu vordringenden Vorgang bedingt wird, welcher aber erst bis zu einer gewissen Tiefe zur Geltung gelangt ist, so kann es vorkommen, dafs die brüchigere Aufsenschicht wegen des sich bis in die gesunde Zone erstreckenden Kerbes ihre Wirkung bei der Schlagprobe nicht ausüben kann, das Material also besser erscheint, als es in Wirklichkeit ist. Ist z. B. in der obigen Skizze die schraffirte Zone diejenige, welche in einen brüchigen Zustand übergeführt wurde, während der nicht schraffirte innere Theil noch in seinem ursprünglichen normalen Zustande verharrt, so wird aller Voraussicht nach, insbesondere bei beiderseitigem Kerb, wie in der Skizze angedeutet, das Ergebnifs der Biegeprobe nicht abweichen von dem Verhalten des ursprünglichen normalen Bleches, das von der Oberfläche her nicht beeinflufst wurde. Man hat ja durch die Kerbe den Einflufs der verschlechterten Zone ausgeschaltet. Der Fall ist durchaus nicht etwa aus der Luft gegriffen, sondern kann in der That praktisch beobachtet werden und darf bei der Aufstellung von Normalien für die Probe nicht aufser Acht gelassen werden, was natürlich wieder eine Schwierigkeit mehr für die Einführung der Prüfungsverfahren in die Materialabnahme bedingt.

Auf der Tagesordnung der Vollversammlung am 12. September stand zunächst der Vortrag von Osmond und Cartaud: „Metallmikroskopie und Mechanik“, eine hochinteressante Studie, die durch zahlreiche Lichtbilder erläutert wurde. Der Inhalt des Vortrages läfst sich kaum mit kurzen Worten ohne Abbildungen verständlich wiedergeben. Er handelte zunächst von der Structur der Flüssigkeiten, welche einestheils nach den Anschauungen von Bénard bedingt ist durch Convectionsströme, die unter der gleichzeitigen Einwirkung von Wärme und Schwerkraft entstehen (Zellenbildung) — anderntheils auch durch mechanische Schwingungen beeinflufst werden kann. Weiterhin behandelte der Vortragende die Uebergangserscheinungen bei dem Uebergang der Körper aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand, wobei Zellenbildung und Krystallisation gleichzeitig in Wirkung treten können. In groben Umrissen skizzirte dann der Vortragende die Structur der festen amorphen und krystallisirten Körper, soweit sie auf Zellenbildung, auf Krystallisation, Ausdehnung und Zusammenziehung, und auf die Einwirkung äufserer Kräfte zurückgeführt werden kann.

In dem darauffolgenden Vortrag von E. Heyn wurde ein Ueberblick gegeben über die neueren Arbeiten der Königl. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt auf dem Gebiete der Metallmikroskopie und Metallurgie. Es kamen zur Besprechung 1. die Einwirkung von Wasserstoff auf Eisen, welche dem Leser von „Stahl und Eisen“ aus den Originalabhandlungen in Nr. 16, 1900 und Nr. 17, 1901 bekannt ist, 2. die Einwirkung von Wasserstoff und Sauerstoff auf Kupfer (vergl. Mittheilungen der Königl.-Techn. Versuchsanstalten, Charlottenburg 1900 Seite 315), 3. einige Beispiele, welche die Feinheit der metallographischen Verfahren zur Entdeckung und Messung bleibender Formveränderungen in Metallen bei gewöhnlicher Temperatur darthun sollen. Vielleicht ist es dem Verfasser möglich, auf diesen Punkt in dieser Zeitschrift etwas näher zurückzukommen.

Schliefslich ist noch der Vortrag von Dr. M. Hoór über die „Verwandtschaft zwischen elektrischen, magnetischen und mechanischen Polarisationserscheinungen und die aus diesen ableitbaren Materialprüfungsverfahren“ zu erwähnen. Es wurde darauf hingewiesen, dafs die magnetischen und elektrischen Eigenschaften eines Metalles zur Kennzeichnung des Zustandes, in dem es sich befindet, mit Erfolg herangezogen werden können. Auf Antrag des Vortragenden wurde vom Congrefs der Wunsch ausgesprochen, dafs in Zukunft parallel mit den mechanischen Eigenschaften der Materialien auch magnetische und elektrische Eigenschaften zur Beobachtung herangezogen werden sollen. Es wurde ferner beschlossen, eine Commission zu ernennen, welche die bereits veröffentlichten Thatsachen zu ordnen, ein Programm aufzustellen und zu prüfen hat, inwieweit die magnetischen und elektrischen Eigenschaften zur Kennzeichnung der Materialien der Technik herangezogen werden können.

Gegen Schlufs der Sitzungen wurde von den amerikanischen Verbandsmitgliedern (Howe, Moldenke u. s. w.) der Antrag gestellt, dafs der Congrefs für die Abnahme von Gufseisen einheitliche Bedingungen aufstellen solle. Nach längerer Debatte wurde dem Antrage durch Annahme folgenden Beschlusses von seiten des Congresses Rechnung getragen: „Die Commission 1 erhält den Auftrag, auf Grund der von ihr zusammengestellten Lieferungsbedingungen der einzelnen Länder zu versuchen, ob die Ausarbeitung einheitlicher Prüfungsverfahren möglich ist und, wenn dies der Fall sein

sollte, dem nächsten Congrefs eine entsprechende Vorlage zu machen."

Ein Beschlufs, welcher für die

Verwerthung der Hochofenschlacke

von einschneidender Bedeutung ist, wurde auf Antrag der Gruppe B für die Prüfung von Bausteinen und deren Bindemittel von der Vollversammlung mit allerdings sehr geringer Stimmenmehrheit gefafst. Er lautet: „Portlandcement ist eine feststehende Bezeichnung für ein hydraulisches Bindemittel, welches durch Brennen einer natürlichen oder künstlichen innigen Mischung von Kalk mit Thon oder anderen Materialien, welche Silicate enthalten, bis zur Sinterung und nachherigem Mahlen bis zur Mehlfeinheit gewonnen ist. Weder andere hydraulische Bindemittel noch Mischungen von Portlandcement mit anderen Stoffen fafst der Congrefs als Portlandcement auf." Darnach würde also Cement, welcher durch Zusatz von Hochofenschlacken erzeugt wurde, nur dann als Portlandcement anerkannt werden, wenn der Schlackenzusatz vor dem Brennen gegeben wird.*

Der Besuch des Congresses war im allgemeinen ein starker. Im Folgenden ist eine kleine Uebersicht darüber gegeben, wie sich die Betheiligung am Congrefs auf die einzelnen Länder vertheilte:

	Theilnehmer		Theilnehmer
Ungarn	175	Belgien	5
Deutschland	72	Schweden	5
Oesterreich	44	Norwegen	5
Frankreich	38	England	4
Rufsland	27	Vereinigte Staaten	4
Italien	12	Spanien	3
Schweiz	10	Rumänien	1
Dänemark	9	Serbien	1
Holland	8	Türkei	1

Für die nächste Wanderversammlung des Congresses im Jahre 1903 ist Petersburg in Aussicht genommen. *E. Heyn.*

(Schluss folgt.)

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(30. Abgeordneten-Versammlung am 23 und 24. August in Königsberg in Pr.)

Die Versammlung wird durch den Vorsitzenden des Verbandes, Geh. Baurath Waldow unter dem Hinweis eröffnet, dafs die Sitzung gewissermafsen eine Jubiläumssitzung sei, da vor 30 Jahren die erste Abgeordneten-Versammlung getagt habe. Als Vertreter der Stadt Königsberg begrüfst Oberbürgermeister, Geh. Regierungsrath Hoffmann die Erschienenen.

Die Feststellung der Theilnehmerliste ergiebt, dafs aufser dem Verbandsvorstand 25 Vereine mit zusammen 87 Stimmen vertreten sind.

Nach Erstattung des Abrechnungsberichtes für 1900 erfolgt die Wiederwahl des Hrn. Waldow als ersten Verbandsvorsitzenden auf weitere zwei Jahre. Für den aus dem Vorstand ausscheidenden Hrn. v. Weltzien wird Hr. Neher-Frankfurt a. M. gewählt, während Hr. Bubendey zum zweiten Vorsitzenden bestimmt wird.

Im geschäftlichen Theil der Tagesordnung legt Stadtbaurath Mayer-Stuttgart den Entwurf zu einer Denkschrift, betreffend die Stellung der höheren städtischen Beamten vor, der Geschäftsführer berichtet über den Stand der Arbeiten für das deutsche Bauernhaus; die Arbeiten für Theil II der Denkschrift über die Normalien für Hausentwässerungsleitungen, betreffend Grundsätze für Hausentwässerungsanlagen, müssen wegen aufgetretener Schwierigkeiten bei Herstellung der Zeichnungen leider zunächst aufgegeben werden.

Aufserhalb der Tagesordnung spricht sodann Hr. Kaaf-Köln den Wunsch aus, der Verband möchte sich an einer Architektur-Ausstellung im Zusammenhange mit der Ausstellung in Düsseldorf 1902 betheiligen. Zur Begründung bemerkt er, dafs in Düsseldorf für die genannte Ausstellung die Architekten eine nur sehr schwache Berücksichtigung gefunden hätten und dafs sie zur Durchführung ihrer Wünsche eine moralische Unterstützung durch den Verband haben möchten. Der Düsseldorfer und der Kölner Verein werden daraufhin beauftragt, nach bestem Ermessen als Vertreter des Verbandes die Frage weiter zu verfolgen.

Der wissenschaftliche Theil der Tagesordnung, welcher alsdann erledigt wurde, befafste sich u. a. mit folgenden Fragen: Die preufsische Schulreform (Berichterstatter: Bubendey); das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste (Körte); die Doctor-Promotion an den technischen Hochschulen Deutschlands (Eiselen); die Beschaffung billiger Wohnungen (Stübben). Aufserdem lag eine Reihe von Anträgen vor, die dank der trefflichen Leitung des Vorsitzenden innerhalb der neun Sitzungsstunden ebenfalls Erledigung fanden.

Im Anschlufs an die Berathungen wurden verschiedene Ausflüge unternommen: eine Dampferfahrt nach dem Seekanal, ein Ausflug nach dem Samlande und eine Fahrt zur Besichtigung der neu erstehenden Marienburg.

Deutscher Acetylenverein.

(Hauptversammlung am 2. und 3. August in Eisenach.)

An den Sitzungen der Hauptversammlung nahmen 36 Vereinsmitglieder theil. Die Vorsitzenden des Vorstandes und des Ausschusses berichteten zunächst über das vergangene Jahr, in welchem der Verein ein ziemlich grofses Arbeitspensum zu bewältigen gehabt habe; insbesondere seien für die Hauptversammlung wichtige Grundlagen von Normen für den Bau und die Anlage von Acetylen-Apparaten zur Berathung und Annahme in Vorschlag gebracht worden. Eine lebhafte Debatte entspann sich alsdann über eine die Acetylen-Industrie berührende Zollfrage, nämlich den im neuen Zolltarif vorgesehenen Zoll auf Calciumcarbid in Höhe von 40 ℳ f. d. Tonne. Die Versammlung nahm schliefslich eine gegen den Zoll gefafste Resolution an. Den wichtigsten Punkt der Tagesordnung bildete die in den Jahresberichten schon erwähnte Aufstellung der

Normen für Acetylen-Apparate,

wobei die viel umstrittene Frage der automatischen Apparate und derjenigen mit Handbetrieb wieder neu

* Wir halten diesen Vorgang aus zwei Gründen für bedauerlich. Wir sind einmal im Zweifel darüber, ob der internationale Materialprüfungs-Congrefs die berufene Stelle ist, um über Fabricationsverfahren und die darin gültigen Bezeichnungen zu entscheiden, wir vertreten die Ansicht, dafs die Materialprüfungen vor sich gehen sollen, ohne dafs dabei Rücksicht auf die Fabrication genommen werden soll, dafs sie vielmehr nur den Endzweck d. h. die Verwendung des Materials im Auge behalten sollen. Das andere Mal mufs unangenehm auffallen, dafs über einen wichtigen Antrag abgestimmt wird, ohne dafs derselbe vorher zur Tagesordnung gestellt worden ist, dafs es sich mithin um einen Ueberrumplungsversuch gehandelt hat. Der internationale Congrefs läuft Gefahr, an Ansehen zu verlieren, wenn er sich einseitig in den Dienst einer einzelnen Interessentengruppe stellt, wie dies hier zweifelsohne der Fall gewesen ist. Der Werth der Beschlufsfassung charakterisirt sich hierdurch und durch den weiteren Umstand, dafs er mit nur geringer Mehrheit angenommen worden ist. *Die Redaction.*

Digitized by Google

aufgerollt wurde. Da die Fabricanten von automatischen Apparaten in der Mehrzahl waren, liefs sich voraussehen, dafs sie bei den wesentlichsten Punkten der vorgeschlagenen Vereinsnormen zu Gunsten der automatischen Apparate den Sieg davontragen würden. Am längsten wurde darüber discutirt, welche Minimalgrenze der Gasbehälter pro Flamme haben müsse. Gegenüber der aus einer jüngst erlassenen bayerischen Verordnung entnommenen Bestimmung, wonach für die Normalflamme von 10 l Stundenverbrauch der Gasbehälter für die installirte Flamme mindestens 25 l betragen müsse, wurde angenommen, dafs der Gasbehälter nur 7½ l f. d. 16kerzige Normalflamme haben müsse. Zum Schlufs wurde noch dem beachtenswerthen Antrag stattgegeben, eine Prüfungsstelle für Apparate zu schaffen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Grofse nahtlose Hohlcylinder.

Am 12. und 14. October fanden vor einem grofsen und erlesenen Kreise von Fachgenossen aus aller Welt Besichtigungen der vor kurzem fertig gewordenen Neuanlagen des Prefs- und Walzwerks Reisholz bei Düsseldorf statt.

Das Werk besteht aus einem Martinstahlwerk nebst Prefs- und Schmiedewerkstätten, mechanischen Werkstätten, sowie der Hauptsache nach aus einem gewaltigen Prefswerk, in welchem nahtlose Hohlkörper in bisher nicht gekannten Abmessungen hergestellt werden sollen. Es handelt sich insbesondere um nahtlose Hohlcylinder für Kesselmäntel, glatte Flammrohre und Wellrohre, sowie Rohre für hohen und höchsten Druck, als für Kanonenrohre und deren Ummantelungen, hydraulische Cylinder und Rohrleitungen, Behälter für hohen Druck und dergl. mehr. Bei genannter Gelegenheit wurde u. a. ein vierkantiger Stahlblock von etwa 3500 kg Gewicht von einer mächtigen Presse Ehrhardtschen Systems vorgelocht, alsdann wurden auf einem besonderen, Ehrhardt patentirten Walzwerk mit Walzen von 4,2 m Ballenlänge die vorgelochten Blöcke zu nahtlosen Kesselschüssen ausgewalzt. Die Herstellung derartiger Hohlkörper, mit welcher der Geh. Baurath Ehrhardt, der die Initiative zur Anlage des Werkes gegeben hat, ganz neue Bahnen beschreitet, ist vom technischen Gesichtspunkt aus als vollständig gelöst anzusehen. Die bereits in der Fabrik hergestellten Fertigfabricate, welche auf den verschiedensten Gebieten Anwendung finden sollen, so als naht- und schweifslose Schüsse für Kessel, Kanonenrohre und Ringe, Rohre und Hohlkörper aller Art, machten einen tadellosen äufseren Eindruck und zeigten vollständig gleiche Abmessungen in den Wandstärken und Durchmessern. Obwohl naturgemäfs das Personal noch nicht eingearbeitet ist, leisteten die mächtigen Maschinen die ihnen zugedachte Materialbearbeitung spielend.

Wir freuen uns, in Aussicht stellen zu können, dafs auf der nächsten, am 8. December stattfindenden Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute der geniale Erfinder des Verfahrens, Hr. Geh. Baurath Ehrhardt, weitere Mittheilungen über dasselbe machen wird.

Koksofengas-Motoren.

Ingenieur R. Goetze aus Bochum sprach auf dem „Allgemeinen Deutschen Bergmannstag“* am Schlufs seines Vortrags über Anwendungen der Elektricität im Bergbau den Koksofengasmotoren eine grofse Zukunft zu. „Viele Kohlengruben,“ äufserte sich Redner,** „sind noch besser daran als die Hochofenwerke, denn sie haben ein Gas zur Verfügung, welches in noch höherem Mafse wie das Hochofengas für Motorenbetrieb geeignet ist. Es ist ja bekannt, dafs die Koksöfen auch bei der Gewinnung der Nebenproducte eine Gasmenge liefern, welche das für die Beheizung der Oefen nöthige Quantum übersteigt und in Verbindung mit der Abhitze der Oefen häufig zur Dampfkesselfeuerung benutzt wird. Eine einfache Ueberlegung und die auf diesem Gebiete bereits gemachten Erfahrungen zeigen aber, dafs es vortheilhafter ist, die Gase in Motoren auszunutzen. Die Gröfse des Gasüberschusses wird recht verschieden zu 11 bis 40 %, also zu 25 % im Mittel, angegeben. Auch der Heizwerth der Gase schwankt meistens zwischen 3500 bis 4500 Cal., durchschnittlich beträgt er also 4000 Cal. Legt man diese Werthe zu Grunde, so liefert eine Batterie von 50 Oefen stündlich etwa 520 cbm Gasüberschufs, mit denen, unter Kesseln verbrannt, eine Leistung von rund 300 P. S., bei directer Benutzung in Motoren aber etwa 655 P. S., vorsichtig gerechnet, zu erhalten wären. Um ein ungefähres Bild zu geben von dem, was man durch planmäfsige Ausnutzung der Gase in Maschinen gewinnen könnte, habe ich die Betrachtung auf die gesammte Koksproduction in Westfalen ausgedehnt, die bei Annahme der vorher genannten Zahlen eine mit dem Gasüberschufs zu erzielende Leistung von 100000 P. S. ergiebt. Hier steht also eine Triebkraft bereit, welche für elektrische Centralen wegen ihrer Wohlfeilheit besonders geeignet ist. Koksofengasmotoren sind auf westfälischen Gruben zwar schon im Gange, so auf „Preufsen“, „Mathias Stinnes“ und dem „Colonia-Schacht“ der Mansfelder Gewerkschaft, nicht aber für Elektricitätserzeugung. Dagegen gelangt durch die Firma Körting in Körtingsdorf auf der Julienhütte, Bobreck in Schl., eine elektrische Centrale von 1200 P. S. und durch die Gasmotorenfabrik Deutz auf den schleswig-holsteinischen Kokswerken Rade bei Rendsburg eine ähnliche Anlage für 675 P. S. zur Ausführung. Beide Centralen werden mit Koksofenabgasen betrieben, wobei hervorzuheben ist, dafs bei der ersten Anlage die Koksofengase bisher unter Kesseln verbrannt wurden. Noch zu erwähnen ist, dafs auch die bei der trockenen Destillation der Braunkohle entstehenden Schwelgase in gleicher Weise bereits zur Elektricitätserzeugung benutzt werden.“

Englische Hochofen-Statistik.

Nach „Iron Trades Circular“ war am Schlufs des dritten Vierteljahrs der Stand der englischen Hochöfen folgender:

Gesammtzahl der am 30. September 1901 vorhandenen Hochöfen	594
Gesammtzahl der am 30. September 1901 in Betrieb befindlichen Hochöfen	346
Abnahme d. vorhandenen Hochöfen seit 30. Juni 1901	3
Zunahme der im Betrieb befindlichen Hochöfen seit 30. Juni 1901	13

Angeblasen wurden 25 Hochöfen, dagegen ausgeblasen 12, während ein neuer Ofen, nämlich bei der Carnforth Haematite Iron Comp. im Bau begriffen ist, 36 umgebaut und weitere 7 neu zugestellt werden.

* Vergl. das Referat S. 1063.

** „Glückauf“ vom 19. October d. J.

Ueber die entschwefelnde Wirkung von Kalk und Magnesia im Hochofen

sind im metallurgischen Laboratorium der Columbia Universität zu New York Untersuchungen angestellt worden, über welche O. R. Foster, Brooklyn, N. Y. im September 1899 dem „American Institute of Mining Engineers“ berichtete.

Allgemein sind Schlacken mit hohem Magnesiagehalt wenig in Gebrauch beim Hochofen, weil die Schlacken strengflüssiger sind und angenommen wird, dafs die entschwefelnde Wirkung derselben gering sei, wie schon Percy, Howe, Ledebur und andere Autoren, welche der Verfasser anführt, in ihren Werken mitgetheilt haben. Andererseits werden auch erfolgreiche Anwendungen von magnesiahaltigen Schlacken aufgeführt. Um nun einen klaren Einblick in diese Verhältnisse zu erhalten, wurden die nachstehend beschriebenen Versuche ausgeführt.

Es wurden Schmelzen von ein und demselben Eisen in Tiegeln aus kohlehaltigem Material mit Zusätzen von Kalk- und Magnesiasilicaten gemacht und das erfolgende Eisen auf seinen Schwefelgehalt hin untersucht. Dabei wurden möglichst die Bedingungen angestrebt, welche im Herde der Eisenhochöfen vorherrschen, wo das geschmolzene Metall ruhig in Berührung mit einem Ueberschufs von Kohle unter einer Schlackendecke längere Zeit stehen bleibt. Das Eisen wurde in Form passend grofser Kugeln eingesetzt, welche beim Schmelzen durch die Schlacke hindurch und nach unten fielen und so die innige Berührung von Eisen und Schlacke ermöglichten. Das Ausgangsmaterial wurde aus schwedischem Schweifseisen, das durch Umschmelzen in einem Graphittiegel gekohlt worden war, durch Zusatz von Schwefeleisen und Carborundum — wegen des Siliciumgehaltes — hergestellt. Das so erzielte Product wurde durch ein Sieb in Wasser gegossen und die erzeugten Granalien als Tiegeleinsatz verwendet. Das Schlackenmaterial war reiner Kalk aus Marmor gebrannt, reine Magnesia und reine natürliche Kieselsäure, alle fein gepulvert. Die fertige Mischung für die Schlacke wurde unten im Tiegel festgedrückt und die abgewogene Menge des Eisens darauf geschüttet. Die so beschickten Tiegel wurden in einem Ofen, der durch Leuchtgas und Gebläsewind getrieben wurde, erhitzt, wobei die erzielten Temperaturen, welche zwischen 1400 und 1550° C. lagen, durch ein Le Chatelier-Pyrometer gemessen wurden. Die Tiegel blieben drei Stunden lang im Ofen und dann wurde der Inhalt ebenfalls, wie oben beschrieben, granulirt. Die Beschickungen wurden wie folgt ausgeführt:

1. Versuch.

Drei Beschickungen von 100 g Eisen wurden geschmolzen mit:

a) 100 g	36 CaO 40,19 %	16 MgO 12,85 %	39 SiO_2 46,96 %
b) 150 g	28 CaO 32,06 %	24 MgO 19,77 %	39 SiO_2 48,17 %
c) 100 g	20 CaO 23,51 %	32 MgO 27,06 %	39 SiO_2 49,43 %

Der Schwefelgehalt der erfolgenden Schmelzen war:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,061 %	89,0 %
b)	0,56 „	0,254 „	54,6 „
c)	0,56 „	0,162 „	71,0 „

2. Versuch.

Zwei Beschickungen von 100 g wurden geschmolzen mit:

a) 150 g	9 CaO 34,75 %	4 MgO 11,11 %	13 SiO_2 54,14 %
b) 150 g	7 CaO 27,63 %	6 MgO 17,04 %	13 SiO_2 55,33 %

Erzieltes Product:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,336 %	40,0 %
b)	0,56 „	0,320 „	42,8 „

3. Versuch.

Zwei Beschickungen von 100 g wurden geschmolzen mit:

a) 150 g	28 CaO 34,02 %	8 MgO 7,00 %	45 SiO_2 58,98 %
b) 100 g	12 CaO 15,42 %	24 MgO 22,20 %	45 SiO_2 62,38 %

Das erzielte Product enthielt:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,369 %	34,1 %
b)	0,56 „	0,454 „	18,9 „

4. Versuch.

Zwei Beschickungen von 100 g Eisen wurden geschmolzen mit:

a) 100 g	11 CaO 35,33 %	MgO 2,31 %	18 SiO_2 62,36 %
b) 100 g	9 CaO 29,44 %	3 MgO 7,06 %	18 SiO_2 63,50 %

ergaben ein Product:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,376 %	32,8 %
b)	0,56 „	0,272 „	51,4 „

Die Ergebnisse sind in folgenden beiden Tabellen zusammengestellt. Das Ausgangsproduct enthielt 0,56 % Schwefel. Die zweite Reihe in den Tabellen giebt das Verhältnifs zwischen Sauerstoff der Basen und der Kieselsäure in den Schlacken an.

Tabelle 1. Schwefelgehalt der erzielten Schmelzen.

Versuch		1.	2.	3.	4.
Verhältnifs zwischen Sauerstoff der Basen zu dem der Kieselsäure in den Schlacken		1 : 1,5	1 : 2	1 : 2,5	1 : 3
Silicate		% S	% S	% S	% S
Geringer	MgO-Gehalt	0,061 0,061	0,336 0,337	0,377 0,361	0,385 0,367
Mittlerer	MgO-Gehalt	0,255 0,254	— —	— —	— —
Hoher	MgO-Gehalt	0,166 0,198 0,123	— 0,315 0,325	— 0,456 0,453	— 0,267 0,277

Tabelle 2. Procente CaO und MgO den Angaben in Tabelle 1 entspr. geordnet.

Versuch	1.	2.	3.	4.
Verhältnifs zwischen Sauerstoff der Basen zu dem der Kieselsäure in den Schlacken	1 : 1,5	1 : 2	1 : 2,5	1 : 3
	%	%	%	%
	CaO 40,19 MgO 12,85	CaO 34,75 MgO 11,11	CaO 34,02 MgO 7,00	CaO 35,33 MgO 2,31
	CaO 32,06 MgO 19,77	—	—	—
	CaO 23,51 MgO 27,06	CaO 27,63 MgO 17,04	CaO 15,42 MgO 22,20	CaO 29,44 MgO 7,06

Digitized by Google

Aus den Tabellen geht hervor, dafs — wie schon allgemein bekannt ist — die basischen Schlacken eine höhere entschwefelnde Wirkung haben, als die weniger basischen. Die kalkreicheren Schlacken wirken ebenfalls stärker als die magnesiareicheren, doch ist zu beachten, dafs diese Wirkung von dem Gehalt an Kieselsäure wesentlich beeinflufst wird.

Zum Schlufs giebt der Verfasser noch einige Angaben über die Ausführung der Schwefelbestimmung durch Lösung in Königswasser und spricht die Vermuthung aus, dafs das Eisen aus den Schlacken Silicium aufgenommen haben könnte. Bei den Schmelzversuchen wurden zwei oder drei Tiegel auf einmal in dem Ofen erhitzt, die leichter schmelzbaren Schlacken wurden daher höher erhitzt als nöthig war, wodurch die Resultate eine gewisse Ungenauigkeit enthalten, doch sei, um jede Schmelze gesondert herzustellen, keine Zeit zur Verfügung gewesen. *Sch.*

Bücherschau.

Der Modelltischler. Praktische Anleitung zur Anfertigung von Modellen und Schablonen für den Eisen-, Stahl- und Metallgufs. Von Fr. Wilh. Hesse. Mit 313 Textabbildungen. Leipzig 1901, B. F. Voigt. Preis 4,50 *M*.

Bei dem grofsen Mangel an Literatur für die Modelltischlerei ist es als erwünscht zu begrüfsen, wenn ein Praktiker selbst darüber ein Werkchen veröffentlicht, welches nicht nur dem eigentlichen Modelltischler von Fach, sondern auch Fernerstehenden, Giefsereitechnikern und Ingenieuren sowohl als Constructeuren für Gufsstücke und sonstigen Interessenten, einen guten Einblick in das Fach gewährt. Der erste Theil behandelt die Mathematik des Modelltischlers in drei Abschnitten und ist nur für die grundlegende Ausbildung des eigentlichen Fachmannes bestimmt. Der zweite Theil betrifft die praktischen Vorkenntnisse und zerfällt in drei Abschnitte, deren ersterer die Formerei, Eigenschaften der Gufsmasse und weitere Behandlung der Gufsstücke behandelt. Der zweite Abschnitt umfafst die Einrichtung der Modelle und deren Zubehör, der dritte handelt von der Schablonen-, der vierte von der Lehmformerei. Der dritte Theil ist dem praktischen Modellbau gewidmet; es werden darin die Vorarbeiten und die Zusammensetzung von Modellen besprochen und Constructionen und Normalien für einige Modellarten angegeben. Daran schliefst sich ein letzter Abschnitt „Verschiedenes", in dem u. a. das Werkholz und die Calculation der Modelle ihre Berücksichtigung finden. Die zahlreichen Textabbildungen sind gut und passend ausgewählt und finden eine anschauliche Erklärung. Es wäre daher zu wünschen, dafs das Büchlein viel Eingang fände, um so mehr, als es mit guter Ausführung einen geringen Preis verbindet und allen Interessenten für Giefsereiwesen und Modelltischlerei ein guter Rathgeber sein dürfte. *E. Schott.*

Das Maxim-Maschinengewehr und *die Maxim-Maschinenkanone.* Berlin. Verlag R. Eisenschmidt.

In den beiden Heften sind die Maximschen Maschinenwaffen, das Maschinengewehr und die 3,7 cm-Maschinenkanone besprochen, deren Herstellung von der Firma Vickers Sons and Maxim Ltd. auf die „Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken" übergegangen ist. Diese haben auch die an Bord der deutschen Kriegsschiffe aufgestellten 8 mm-Maschinengewehre und 3,7 cm-Maschinenkanonen, auch die Maschinengewehre geliefert, die sich bei den Maschinengewehr-Abtheilungen des deutschen Heeres im Gebrauch befinden. Die kleinen Hefte dürfen deshalb wohl auf viele Leser rechnen, da diese Waffen für uns Deutsche ein sozusagen actuelles Interesse haben. Seltsamerweise hat der Verfasser die Verwendung der Beschreibung beider Waffen vorangeschickt, vielleicht um denen entgegenzukommen, die Freude an den hübschen Bildern haben, welche die Verwendung der Waffen veranschaulichen sollen. Indefs auch die leicht verständliche Beschreibung ist durch klare Zeichnungen unterstützt. Die 3,7 cm-Maschinenkanone ist in der deutschen Marine an die Stelle der 8,7 cm-Revolverkanone getreten und hat bei Beschiefsung der Taku-Forts, besonders auf dem Iltis, gute Dienste geleistet. Auf eine Verwendung im Feldkriege als Feldgeschütz laffetirt wird sie bei uns schwerlich zu rechnen haben, obgleich sie in den Kämpfen in Südafrika sich nicht selten durch gute Wirkung ausgezeichnet haben soll. *J. C.*

Jahrbuch für Elektrochemie. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1899 und des Jahres 1900. VI. und VII. Jahrgang. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. K. Elbs-Giefsen, Prof. Dr. F. W. Küster-Clausthal und Privatdocent Dr. H. Danneel-Aachen herausgegeben von Dr. W. Nernst, Professor in Göttingen, und Dr. W. Borchers, Professor in Aachen. Halle a. d. S. Verlag von Wilhelm Knapp.

Die bedeutsamen Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrochemie in den letzten Jahren kommen bei den vorliegenden beiden Bänden äufserlich schon dadurch zum Ausdruck, dafs die Herausgeber des verdienstvollen Werkes sich genöthigt gesehen haben, den Umfang des Jahrbuches von 1899 auf 1900 um rund 200 Seiten zu vermehren, so dafs der Jahrgang 1900 auf nahezu 600 Seiten angewachsen ist. Neben den zahlreichen Ergebnissen rein wissenschaftlicher Forschung hat daran auch die praktische Erfahrung ihr Theil; hinsichtlich dieser, der angewandten Elektrochemie, bot sich in der Pariser Weltausstellung zu einem Gesammtüberblick eine besonders günstige Gelegenheit, die für die Neuauflage des Werkes in gründlichster Weise nutzbar gemacht worden ist.

Die Bronzewaaren-Fabrication. In leicht fafslicher Weise bearbeitet von Ludwig Müller. Mit 30 Abbildungen. Zweite Auflage. Preis 3,80 *M*. A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Das vorliegende Werk (Band 29 der Chemisch-technischen Bibliothek) behandelt nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung im ersten Abschnitt die Eintheilung der Bronze und allgemeine Einrichtungen, der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den nach dem Gusse erforderlichen Arbeiten und Werkzeugen, der dritte handelt von der Bronze ohne Zinkgehalt, der vierte von der Bronze mit Zinkgehalt, während der fünfte und sechste Abschnitt die Bronzen der Neuzeit und das Bronziren zum Gegenstand haben.

Städte-Lexikon des Deutschen Reiches. Herausgegeben und verlegt von E. H. Petzold, Bischofswerda (Sa.), 146 Seiten, elegant in Leinen gebunden 2 ℳ.

Das soeben erschienene Werk bringt in alphabetischer Reihenfolge sämmtliche Städte des Deutschen Reiches, sowie alle ländlichen Ortschaften, mit dem Sitze eines Amtsgerichts und solcher von über 5000 Einwohnern mit Angabe des Staates bezw. Provinz, der Einwohnerzahl vom 1. December 1900, Verwaltungs- und Gerichtsbehörden, Verkehrsanstalten, Militärbehörden und Truppentheile, Rechtsanwälte, Notare, Processagenten, Rechtsbeistände, Gerichtsvollzieher, Bank- und Speditionsgeschäfte u. s. w.

Zur Besprechung ist eingegangen:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Herausgegeben von F. Loewe, Professor an der technischen Hochschule in München und Dr. H. Zimmermann, Geheimer Oberbaurath und vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Berlin. Fünfter Band: Der Eisenbahnbau. Achte Abtheilung: Locomotiv-Steilbahnen und Seilbahnen. Bearbeitet von Roman Abt und Siegfried Abt. Mit 206 Abbildungen. Leipzig, Wilh. Engelmann. Preis 9 ℳ; geb. 11,50 ℳ.

Ueber eine Waldluftuntersuchung in den sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im Allgemeinen. Von Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharandt. Freiberg in Sachsen. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 75 ₰.

Moderne Schmiedekunst im neuen Stil. 100 Tafeln mit Vorlagen und Gewichts- und Stärkeangaben. Herausgegeben von J. Feller. Lieferung 2 bis 4. Vollständig in 12 Lieferungen zu je 1 ℳ. Ravensburg. Verlag von Otto Maier.

Industrielle Rundschau.

Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl.

Ueber das Geschäftsjahr 1900/01 berichtet der Vorstand u. a.:

„Das in Aussicht genommene günstige Ergebnifs ist erfreulicherweise erreicht worden. Von der seit dem Sommer 1900 in der Eisenindustrie eingetretenen Flaue, die sich seitdem immer mehr verschärft hat, wurden wir nicht in dem Mafse betroffen wie manche andere Werke, weil bis zum Frühjahr 1900 bereits der gröfste Theil unserer Erzeugung bis Ende 1901 verkauft war. Bei der Erledigung dieser Abschlüsse mufsten wir indessen mit Rücksicht auf die allgemeine Geschäftslage der verminderten Abnahmefähigkeit der verbrauchenden Werke durch verlangsamte Lieferung Rechnung tragen und konnten deshalb nur beschränkten Betrieb führen. Wir erzeugten im Berichtsjahre 38 542 t Roheisen gegenüber 38 631 t im Vorjahre. Verwerthet wurden 37 152 t gegen 38 777 t im Vorjahre. Vorräthig blieben am Jahresschlufs 1762 t. Der Hochofenbetrieb verlief während des ganzen Jahres regelmäfsig und ungestört. Von den zu Beginn des Berichtsjahres im Feuer stehenden beiden kleineren Hochöfen Nr. I und Nr. III ist der letztere im Verlauf desselben ununterbrochen im Betrieb geblieben, während der alte Ofen Nr. I, welcher Ende 1899 nach nothdürftiger Wiederherstellung für vorübergehenden Betrieb angeblasen worden, nach 16monatlichem Betriebe am 4. April d. J. wieder ausgeblasen wurde. Der im November 1899 infolge gröfserer Betriebsstörung ausgegangene gröfsere Hochofen Nr. II ist inzwischen umgebaut worden, steht gegenwärtig betriebsfertig und wird auch voraussichtlich in nächster Zeit wieder in Betrieb kommen, da die Hervorbringung des zur Zeit allein arbeitenden Ofens Nr. III nach Räumung des Vorrathes wahrscheinlich nicht mehr lange genügen wird, um den gewöhnlichen Absatz zu decken. Der kalt stehende Ofen Nr. I mufs abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt werden. Die vor einigen Jahren wieder aufgenommene bergbauliche Thätigkeit auf der gewerkschaftlichen Grube Altenberg im Kreise Olpe ruht seit Ende März d. J. wieder. Besseren Erfolg wie der Betrieb auf dieser Grube scheinen bergbauliche Versuchsarbeiten zu versprechen, die wir in einem unserer älteren Grubenfelder in hiesiger Nachbarschaft, in dem Districtsfelde „Vereinigung", in Angriff genommen haben."

Der Rohgewinn nach Deckung aller Unkosten beträgt 644 675,05 ℳ. Die Abschreibungen betragen 155 173,34 ℳ. Als Reingewinn verbleiben 489 501,71 ℳ. Hiervon ist eine Vordividende zu bestreiten von 4 % auf das Actienkapital von 1 358 400 ℳ mit 54 336 ℳ. Von dem Rest von 435 165,71 ℳ kommen Gewinnantheile für Vorstand und Aufsichtsrath in Abrechnung mit 63 096,64 ℳ; bleiben 372 069,07 ℳ. Es wird vorgeschlagen, von diesem Betrage zur Auszahlung einer weiteren Dividende von 21 % 285 264 ℳ zu verwenden und die überschiefsenden 86 805,07 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind nach der Ansicht des Vorstandes nicht gerade ungünstig. Am 1. Juli d. J. behielt das Werk 26 330 t Roheisen in Auftrag, die vertraglich bis Ende dieses Jahres abzunehmen sind; zur Herstellung dieses Eisens stehen Rohstoffe zu Preisen zur Verfügung, welche den Roheisen-Verkaufspreisen gegenüber guten Nutzen sichern.

Die Benrather Maschinenfabrik

hat neben ihren Abtheilungen I (Fabrication von Hebezeugen, Lösch- und Ladeeinrichtungen u. s. w.) und II (Fabrication aller Hütten- und Bergwerksmaschinen) auch ein Ingenieur-Bureau zur Ausarbeitung aller Dispositions- und Detailpläne für neue und nach modernen Gesichtspunkten umzubauende Hüttenwerke eingerichtet.

„Bismarckhütte" zu Bismarckhütte, O.-S.

Aus dem Bericht für 1900/01 geben wir Folgendes wieder:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr, welches in den ersten Monaten noch gute Erfolge aufwies, hatte in dem nachfolgenden Zeitraume recht ungünstige Ergeb-

Digitized by Google

nisse, weil infolge der stark rückgängigen Conjunctur die Verkaufspreise für unsere Fertigproducte so plötzliche und so starke Herabsetzungen erfuhren, wie letztere seit Jahren nicht zu verzeichnen waren. Die fortwährend gesteigerten Kohlenpreise und die dadurch hervorgerufenen unverhältnifsmäfsig hohen Roheisenpreise, sowie die hohen Preisnotirungen für Altmaterialien hatten für die Weiterverarbeitung Gestehungskosten zur Folge, welche in gar keinem Verhältnifs zu dem jähen und anhaltenden Preissturz unserer Producte standen. Dieser Preissturz wurde zum Theil noch dadurch verschärft, dafs in allen deutschen Industriebezirken die Werke, um sich, infolge der sehr abgeschwächten Nachfrage im Inlande nach Eisen und Stahl, noch einigermafsen Arbeit zu verschaffen, in jeden Concurrenzpreis auf dem ausländischen Markte eintraten und jedes Preisangebot von dort annahmen; nur hierdurch war es möglich, gröfsere Betriebseinschränkungen und die damit sonst unvermeidlichen Arbeiterentlassungen in gröfserem Umfange zu vermeiden. Wenngleich wir schon am Schlusse des Geschäftsjahres 1899/1900 auf unsere Bestände in Rohmaterialien, sowie in Halb- und Fertigproducten Abschreibungen in Höhe von rund 262 000 ℳ vorgenommen hatten, und auch in unseren laufenden Einkäufen in Rohmaterialien die nöthige Sorgfalt haben walten lassen, so waren wir doch gezwungen, auch für das jetzt vergangene Jahr 1900/01 noch Abschreibungen in Höhe von rund 391 000 ℳ auf unsere Rohmaterialien, Halb- und Fertigproducte zu machen, um dieselben zu Preisen in die Bilanz einsetzen zu können, welche einen weiteren Rückgang nicht befürchten lassen. Während wir durch die Verhältnisse gezwungen waren, unseren Abnahme-Verpflichtungen bezüglich der angekauften Rohmaterialien ganz nachzukommen, mufsten wir, infolge des Vorgehens der Concurrenz, den Abnehmern unserer Producte auf die gethätigten Abschlüsse ganz erhebliche Preisnachlässe gewähren, um wenigstens Arbeit zu haben; diese Nachlässe beliefen sich auf rund 249 000 ℳ. Die Lage des deutschen Eisengewerbes ist zur Zeit noch eine sehr gedrückte; der Consum im Inlande will sich noch nicht wieder beleben, und der Export ist infolge der am 1. April d. J. aufs neue seitens der Königlichen Centralverwaltung in Zabrze gesteigerten Kohlenpreise weiter erschwert worden, weil die ohnehin schon hohen Gestehungskosten für die Producte der Eisenindustrie sich nun noch weiter erhöhten."

Die Vertheilung des Gewinnes im Betrage von 812 128,82 ℳ wird, wie folgt, vorgeschlagen: Für Gratificationen an Beamte und Arbeiter 22 000 ℳ, für Tantième an den Aufsichtsrath 56 003,96 ℳ, Dividende 12 % = 720 000 ℳ, Uebertrag für das Jahr 1901/02 14 124,86 ℳ.

Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vormals Joh. Zimmermann, Chemnitz.

Der Rohgewinn des Werkes beträgt 291 852,55 ℳ pro 1900/01 gegen 757 479,28 ℳ im Vorjahre. Es wird beantragt, aus demselben nach Entnahme von 12 000 ℳ aus dem Dividenden-Reservefonds eine Dividende von 3 % gegen 10 % im Vorjahre zur Vertheilung zu bringen, empfohlen dem Unterstützungsfonds wie im Vorjahre 6000 ℳ zuzuweisen und den nach Abzug der Tantièmen sich ergebenden Saldo von 8544,50 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen. Die Abschreibungen betragen 123 721 ℳ.

Der Geschäftsgang war, wie allgemein in der Industrie, schwächer, besonders im Werkzeugmaschinenbau. Die Eingänge an neuen Aufträgen hatten schon in den ersten Monaten des Betriebsjahres nachgelassen. Mit Beginn des Winters wurden sie immer geringer, da die Kundschaft des Werks ebenfalls unter der herrschenden Depression leidet und sich zu Neuanschaffungen schwer entschliefst. Es ist daher im allgemeinen Mangel an Beschäftigung, namentlich im Werkzeugmaschinenbau, der sich in den letzten guten Jahren wesentlich vergröfserte und viel neue Concurrenz zeitigte. Die neuen Aufträge waren, dem Bericht zufolge, nur zu recht gedrückten Preisen zu erlangen, während die Preise für Rohmaterialien verhältnifsmäfsig hoch waren. Auch in den ersten Monaten des jetzt begonnenen neuen Betriebsjahres sei eine Besserung des Geschäftsganges nicht eingetreten.

Friedrichshütte zu Neunkirchen, R.-B. Arnsberg.

Der Bericht des Vorstands lautet wie folgt: „Das mit so frohen Hoffnungen begonnene verflossene Geschäftsjahr 1900/1901 brachte auf den meisten wirthschaftlichen Gebieten grofse Enttäuschungen. Auch unser Unternehmen blieb von dem Niedergange der Conjunctur nicht verschont und, wenn wir trotzdem einen „recht günstigen Abschlufs" vorlegen können, so haben wir das dem Umstande zu verdanken, dafs wir nicht von einem einzelnen Zweige der Eisenindustrie abhängig sind. Ueber die Aussichten für das neue Geschäftsjahr kann man augenblicklich kaum etwas sagen. Was uns angeht, so liegen dem Hüttenwerk, wie auch den Gruben, Aufträge zu guten Preisen bis Jahresschlufs 1901 vor, während wir im Stahl- und Walzwerke auf die laufenden Eingänge angewiesen sind. Mit unserer Erzeugung an Roheisen, Eisenstein und Grobblechen gehören wir den betreffenden Verbänden an. In Rohmaterialien sind wir gedeckt, soweit wir Aufträge haben, so dafs uns Verluste aus alten Abschlüssen nicht drohen. Allem Anscheine nach werden wir auch für die nächste Zeit nur auf eine mäfsige Beschäftigung rechnen können, hoffen aber, dafs wir durch das vortheilhafte Zusammenarbeiten der sich ergänzenden Betriebszweige, wie auch auf Grund der gebuchten Aufträge, eine befriedigende Verzinsung des Actienkapitals für das begonnene Geschäftsjahr in Aussicht stellen können, sofern keine unvorhergesehenen Ereignisse störend dazwischen treten".

Der Vortrag aus voriger Rechnung beträgt 9159,75 ℳ, Geschäfts-Ueberschufs pro 1900/1901 = 1 082 973,29 ℳ, ab Steuern und Verwaltungskosten 72 134,23 ℳ, verbleibt ein Nettogewinn von 1 010 839,06 ℳ. Die Abschreibungen betragen 253 497,66 ℳ, bleiben 757 341,40 ℳ; ferner wurden verwendet: 5 % zum Erneuerungsfonds = 37 867,07 ℳ, 5 % zum ordentlichen Reservefonds = 35 973,72 ℳ, was als Reingewinn 692 660,36 ℳ ergiebt. Es wird beantragt, 4 % erste Dividende von 4 000 000 ℳ = 160 000 ℳ abzurechnen, der Arbeiter-Unterstützungskasse 10 000 ℳ zuzuwenden, ferner die vertrags- und satzungsmäfsige Tantième von 69 977,29 ℳ auszuzahlen, sodann eine weitere Dividende von 10 % = 400 000 ℳ zu vertheilen und den Rest von 52 683,07 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Gufsstahl-Werk Witten a. d. Ruhr.

Aus dem Bericht für 1900/01 theilen wir Folgendes mit:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr stand während seiner ganzen Dauer unter dem Einflufs eines wirthschaftlichen Rückschlags, wie er in dieser Heftigkeit bisher noch nicht stattgefunden hat. War zu Anfang auch ein mäfsiger Preisrückgang infolge der Zurückhaltung der Kundschaft zu verzeichnen, so steigerte sich dieser unter der grofsen Concurrenz der Werke bis zum December v. Js. jedoch derart, dafs die Verkaufspreise für die Walzhandelswaare bei den zu zahlenden hohen Rohmaterial- und Halbzeugpreisen erheblich unter die Selbstkosten fielen. Wenn wir trotz der bekannten schwierigen Verhältnisse einen Abschlufs

vorlegen können, der einen Gewinn von 1 083 880,32 ℳ nachweist, so ist dies günstige Ergebnifs darauf zurückzuführen, dafs wir mit einem grofsen Auftrags-Bestand, welcher zum Theil uns während des ganzen Jahres beschäftigte, zu guten Preisen in das abgelaufene Geschäftsjahr traten. An dem vorbezeichneten Gewinn ist unser Hochofenwerk Germaniahütte mit 151 862,15 ℳ betheiligt. Auf unsern Vorschlag hat der Aufsichtsrath beschlossen, von dem Gewinn zu Abschreibungen ungefähr den gleich hohen Betrag wie im Vorjahre, nämlich 426 420,79 ℳ gegen 449 205,77 ℳ zu verwenden, einmal, um die aus der veränderten Geschäftslage entstehende Werthverminderung der Neuanlagen auszugleichen, zum Andern aber von der Erwägung ausgehend, dafs in den nächsten Jahren mit bescheideneren Gewinnen und Abschreibungen voraussichtlich gerechnet werden mufs und deshalb unser Unternehmen jetzt noch nach Möglichkeit zu kräftigen ist.

An Tiegel- und Martinstahl sowie Flufseisen wurden hergestellt 32 073 000 kg. An Schmiedestücken aller Art wurden hergestellt 5 726 716 kg. Die beiden Walzwerke erzeugten 15 086 000 kg. An Grob- und Feinblechen wurden 11 151 000 kg hergestellt und an bearbeiteten Schmiedestücken, Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheilen, ferner Geschütztheilen, Geschossen u. s. w. 1 370 718 kg. Die neue mechanische Werkstätte wurde vollendet und mit einer Reihe grofser Werkzeugmaschinen ausgerüstet. Eine neue Geschofsdreherei ist fertiggestellt und mit einer Anzahl Arbeitsmaschinen versehen, ferner mufste das Prefswerk vergröfsert und mit neuen Oefen, Krähnen u. s. w. ausgerüstet werden. Die Kesselanlage wurde durch einen neuen Kessel verstärkt. Die Abtheilung Laufbohrwerk war mit der Herstellung von Gewehrläufen und mit der Bearbeitung von Geschossen u. s. w. beschäftigt. Die Abtheilung Ehemalige Gewehrfabrik war wie bisher mit der Herstellung von Kleineisenzeug und sonstigen Massenartikeln, sowie mit der Bearbeitung von Schmiede- und Stahlgufsstücken, ferner die Dampfhämmer mit der Anfertigung von Schmiedestücken, Stampfartikeln u. s. w. beschäftigt. Die Erzeugung an feuerfesten Steinen betrug 8 935 000 kg. Die Germaniahütte erzeugte 18 213 t Roheisen.

Beschäftigt waren im letzten Jahre in Witten durchschnittlich 1535 Arbeiter gegen 1442 pro 1899/1900, und an Löhnen sind verausgabt: 1 854 057,90 ℳ gegen 1 777 164,85 ℳ pro 1899/1900. Der Jahres-Durchschnitts-Verdienst einschl. jugendlicher Arbeiter betrug 1207,86 ℳ oder für die Schicht 4,05 ℳ gegen 4,10 ℳ im Vorjahre. An Steuern zahlten wir 121 350,08 ℳ gegen 91 291,82 ℳ pro 1899/1900 und 55 795,81 ℳ pro 1898/1899. Diese enorme Belastung mit Steuern hat ihre Ursache in dem Umstande, dafs der Steuer-Veranlagungs-Commissar in Bochum die Abschreibungen der letzten Jahre zum gröfsten Theile als steuerpflichtig erklärte, weil nach einer willkürlichen Annahme desselben der Buchwerth der Anlagen im Jahre 1890/1891 dem wirklichen Werthe entspräche, für Abschreibungen nur bestimmte geringe Sätze zugelassen werden könnten und die Mehrabschreibungen demgemäfs dem Einkommen hinzugerechnet werden müfsten. — Gegen diese schablonenhafte Behandlung haben wir wegen der beiden Jahre 1897/1898 und 1898/1899 bei dem Oberverwaltungsgericht die Berufungsklagen laufen, während das letzte Jahr 1899/1900 sich noch im Vorverfahren befindet. Ferner zahlten wir an Beiträgen zur Arbeiter-Krankenkasse 15 523 ℳ, an Beiträgen zur Unfall-Berufsgenossenschaft 19 288,68 ℳ, an Beiträgen zur Alters- und Invaliditäts-Versicherung 10 394,72 ℳ."

Nach der Bilanz beträgt der verfügbare Gewinn 1 083 880,32 ℳ, wovon verwendet werden: zu Abschreibungen 426 420,79 ℳ, verbleiben 657 459,53 ℳ. Hiervon gehen ab: die statut- und vertraglichen Tantièmen für den Aufsichtsrath 38 121,44 ℳ, für den Vorstand 38 121,44 ℳ, zusammen 76 242,88 ℳ, so dafs zur Verfügung der General-Versammlung verbleiben 581 216,65 ℳ. Es wird vorgeschlagen, hiervon zu verwenden: zur Vertheilung einer Dividende von 12% 480 000 ℳ, zu Gratificationen an Beamte und Meister 15 000 ℳ, für Beamten- und Arbeiter-Prämien und Unterstützungszwecke 30 000 ℳ, für die Beamten-Pensionskasse 25 000 ℳ, als Vortrag auf neue Rechnung 1901/02 31 216,65 ℳ.

Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Comp. zu Wetter a. d. Ruhr.

Die Geschäftslage wird in dem Bericht für 1900/01 wie folgt geschildert: „Wenn die in unserem vorjährigen Berichte ausgesprochene Erwartung eines befriedigenden Gewinnergebnisses nicht in Erfüllung gegangen, so liegt dies an Verhältnissen, gegen die wir machtlos waren. Hohe Rohstoffpreise und bescheidene Verkaufspreise, begleitet von durchaus ungenügendem Zugange neuer Aufträge, und die daraus erwachsende wesentliche Verminderung des Umschlages, die ihrerseits die Herstellungskosten unvortheilhaft beeinflufste, mufsten die Wirkung haben, die in dem Abschlusse zum Abdruck kommt."

Nach erfolgten Abschreibungen im Betrage von 92 346,37 ℳ ergiebt sich ein Reingewinn von 51 884,40 ℳ, der zur Vertheilung einer Dividende von 2% = 40 000 ℳ benutzt werden soll. Es bleibt ein Ueberschufs von 11 884,40 ℳ auf neue Rechnung.

Oesterreichisches Eisencartell.

In der Versammlung vom 14. October 1901 wurde von den österreichischen Werken festgestellt, dafs eine Erneuerung des Cartells nur dann von Werth ist, wenn gleichzeitig eine Vereinbarung mit den ungarischen Werken getroffen wird. Wie es den Anschein hat, stöfst die Erneuerung infolge der hohen Ansprüche des Rimy Muraner Werkes auf Schwierigkeiten. Aufserdem wurde noch als Bedingung aufgestellt, dafs die österreichischen Werke, welche dem Cartell angehören, eine Erhöhung ihrer Quote nicht verlangen dürfen, sowie dafs die aufsenstehenden Werke beitreten müssen und endlich auch die Mitglieder des Cartells sich verpflichten, neue Fabricationssorten nicht aufzunehmen.

The Republic Iron and Steel Company.

Die Gesellschaft hat 20 306 900 $ Vorzugsactien und 27 191 000 $ gewöhnliche Actien ausgegeben. Der Reingewinn im Laufe des Jahres betrug 309 098 $, welcher mit dem aus 2 222 049 $ bestehenden Vortrag aus dem Vorjahre 2 531 148 $ ausmacht; hiervon wurden 7% auf die Vorzugsactien im Betrage von 1 421 483 $ vertheilt, so dafs auf neue Rechnung 1 109 665 $ vorgetragen werden konnten. Die Gesellschaft hat ihre sämmtlichen Hochöfen neu zugestellt und aufserdem ihre Knüppelstrafsen vergröfsert, so dafs sie jetzt 1000 t Knüppel täglich leisten kann.

Zusammenlegung spanischer Eisenwerke.

Nach englischen Mittheilungen sollen auch die grofsen Eisenwerke in Bilbao, die Altos hornos, mit 3 Oefen von je 600 t Wochenleistung, die Biscaya Co. mit ebenfalls 3 Oefen mit je 700 t Leistung und die San Francisco Co. mit 4 Oefen von je 300 t Leistung sich zu einer Gesellschaft verschmolzen haben. Für Deutschland dürfte der Vorgang ohne Bedeutung sein; wichtiger ist die gleichzeitige Nachricht, dafs man in Bilbao sucht sich vom Kohlen- bezw. Koksbezug vom Auslande unabhängig zu machen, indem man der Aus-

Digitized by Google

beutung der Kohlenfelder in Asturien und anderen Provinzen näher treten will. Das Kapital der neuzubildenden Gesellschaft wird von einer Seite auf 75 Millionen, von der andern Seite auf 42 Mill. Pesetas angegeben und dürfte die letztere Ziffer wohl die richtigere sein, wenn die Zusammenlegung überhaupt zustande kommt. Zufolge aus Madrid stammender Nachricht soll auch ein englisch-spanisches Abkommen insofern in Frage stehen, als auch Charles Cammell & Co. und die Consett Iron Co. mit ihrem Erzgrubenbesitz in die neue Gesellschaft einbezogen werden sollen, jedoch ist diese Mittheilung von englischer Seite noch nicht bestätigt.

United States Steel Corporation.

Der jüngste Arbeiterausstand hat auf die Einnahme der United States Steel Corporation keinen schlechten Einfluss gehabt; im Gegentheil zeigt der Monat August die höchsten Einnahmen, die je dagewesen sind, denn es betrug der Reingewinn allein für diesen Monat nach einem soeben herausgegebenen Bericht der Gesellschaft 9 810 880 $ oder nahezu 200 000 $ mehr als die Einnahmen des Monats Mai, der bisher der beste war. Gerade im August aber stand, wie erinnerlich, der Ausstand auf der Höhe. Der Reingewinn für September wird auf 9 200 000 $ geschätzt. Von dem Gesammtgewinn des ersten Halbjahrs, der auf 54 954 871 $ berechnet wird, sind 7 600 000 $ für Anleihezinsen und 7 059 705 $ für Rücklage und Unterhaltung bestimmt worden, während etwa 14 000 000 $ zur Vertheilung einer Theildividende für das dritte Vierteljahr von 1¾ % auf die Vorzugs-Actien und 1 % auf die gewöhnlichen Actien des Riesenunternehmens festgesetzt wurden, aufserdem erfolgte ein Vortrag von 12 326 742 $. Am 1. Juli fand für das zweite Kalenderquartal, das erste der Gesellschaft, eine Dividendenzahlung in derselben Höhe statt, so dafs die bisherige Ausschüttung einer Jahresdividende von 6 bezw. 4 % entspricht.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Unter Hinweis auf den in der Vorstandssitzung vom 3. December v. J. gefafsten Beschluss und in Gemäfsheit des § 15 der Vereinssatzungen, wonach der Beitrag im voraus zu entrichten ist, richte ich an alle Herren Mitglieder das Ersuchen, den **Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1902** in Höhe von 20 ℳ gefälligst umgehend an unseren Kassenführer Hrn. Commerzienrath Ed. Elbers, Hagen i. W., Körnerstrafse 43, einzusenden.

Es wird dringend gebeten, auf der Postanweisung die **Bezeichnung des Absenders** nicht zu vergessen. Alle bis zum 1. December d. J. nicht eingegangenen Mitgliederbeiträge werden dann durch Postnachnahme eingezogen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Feldmann, Richard, Hochofenbetriebschef des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen, Lothr.

Fischer, Julius, Berlin, Bülowstr. 107.

Karner, Dr. Alois, Charlottenburg, Charlottenburger-Ufer Nr. 64 A.

Leinveber, Alfred, Ingenieur, Hilbersdorf b. Chemnitz, Roonstr. 50 d.

Rosenstein, Adolf, Ingenieur und Fabrikbesitzer in Firma Neifser Eisengiefserei und Maschinenbau-Anstalt Hahn & Koplowitz Nchf., Neifse O. S., Marienstr. 2.

Uhlendahl, Otto, Ingenieur, Hannover, Oberstr. 21 I.

Neue Mitglieder:

Becker, J., Procurist der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Act.-Ges., Kalk bei Köln.

Brans, Otto, Civilingenieur, Essen, Ruhr, Kettwiger Chaussee 52.

Fischer, Rudolf, Oberingenieur beim Constructionsbureau „Kosmos", Kattowitz, Ring 4.

Hinkel, Fr. W., Director des Krefelder Stahlwerks, G. m. b. H., Berlin O 27, An der Stadtbahn Nr. 4.

Thomas, August, dipl. Bergingenieur, Grube Carl Lueg bei Fentsch, Lothr.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag,** den **8. December 1901** in Düsseldorf statt.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag,** den **1. December 1901,** in **Gleiwitz** statt.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 22. **15. November 1901.** **21. Jahrgang.**

Die Walzwerks-Einrichtungen der Gegenwart.

Von **Alexander Sattmann**, Oberingenieur in Möderbruck bei Judenburg (Steiermark).

Nach langjähriger Thätigkeit im Eisenhüttenfache habe ich jetzt Mufse gefunden, meine Erfahrungen in diesem Industriezweige rückblickend zusammenzufassen und will daher in Nachstehendem einige über den Walzwerksbetrieb gewonnene Anschauungen mittheilen.

Zum Beginne meiner Walzwerkspraxis war die Schweifseisenerzeugung noch in voller Blüthe, während die Flufseisenerzeugung sich erst im Stadium der Entwicklung befand. Wohl wurden zu dieser Zeit Schienen wie härtere Stahlsorten aus Bessemerstahl erzeugt, auch lieferten einzelne Martinhütten saures Material für Blech- und Trägerwalzwerke, ein bedeutender Umschwung zu Gunsten der Flufseisenerzeugung vollzog sich jedoch erst nach Einführung der basischen Processe. Die Walzwerke waren daher zu jener Zeit noch ausschliefslich dem Bedürfnisse der Schweifseisen-Verarbeitung entsprechend gebaut; sie waren für eine beschränkte Erzeugungsmenge und für geringe Walzlängen berechnet. Die Betriebsmaschinen waren verhältnifsmäfsig schwach, die Ausläufe beschränkt, die ganzen Anlagen gedrängt gebaut. Die Kalibrirung der verschiedenen Profile pafste sich erst allmählich dem Flufseisenmateriale an.

Die Wahrnehmung, dafs die vorhandenen Walzwerksanlagen den gesteigerten Ansprüchen nicht genügten, führte dann zu einer sehr regen Bauthätigkeit, welche sich nicht allein darauf beschränkte, veraltete Anlagen umzugestalten, sondern auch für Erzeugung solcher Profile, welche ausschliefslich aus Flufsmetall hergestellt werden, zweckentsprechende Walzwerke schuf und diese derart ausstattete, dafs sie bezüglich der Productionsfähigkeit und der Oekonomie des Betriebes weitgehenden Anforderungen genügten. In weiterer Verfolgung dieser Richtung begann man Walzwerksanlagen zur Erzeugung einer bestimmten Waare zu bauen und erreichte durch zweckentsprechende Einrichtungen immer günstigere Betriebsergebnisse.

Wie weit man in der Specialisirung der Fabrication gehen kann, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Es giebt Industriegebiete, welche vermöge ihrer natürlichen Verhältnisse überhaupt nur ein beschränktes Absatzgebiet erreichen können. Der Bedarf desselben ist zu gering, um Anlagen, die zur Erzeugung einzelner Walzsorten dienen, dauernd beschäftigen zu können. Solche Industriegebiete verdanken ihr Dasein dem Schutze, welchen grofse Entfernungen von günstiger bedachten Gebieten, bei theuren Transportspesen gewähren, ferner tarifarischen und zollpolitischen Mafsnahmen. Eine weitgehende Specialisirung der Walzwerks-Einrichtungen für Waarengruppen, welchen ähnliche Fabricationsbedingungen entsprechen, ist wohl nur dort möglich, wo die Absatzgebiete sehr grofs sind, sei es infolge weit hinausgerückter Zollschranken bei grofser Consumfähigkeit der darin einbezogenen Länder, sei es durch günstige Handelsverträge oder durch so glückliche Verhältnisse, dafs bei

Digitized by Google

voller Ausnutzung derselben fremde Zollschranken durchbrochen und die Waaren mit Nutzen auf den Weltmarkt gebracht werden können. Immerhin läfst sich die Specialisirung der Betriebe auch bei minder günstig gelegenen Industriegebieten, wenn schon nicht vollkommen, so doch nach gröfseren Waarengruppen durchführen. Die Modernisirung der Walzwerksanlagen in diesem Sinne hat sich zum Theil schon vollzogen oder ist doch im besten Zuge; derselben kann sich auch keine Werksleitung entziehen, will sie nicht Gefahr laufen, beim regen Wettbewerbe gänzlich zu unterliegen. Die Verbilligung der Gestehungskosten durch Specialisirung der Betriebe nach Waarengruppen wird infolge der wachsenden Concurrenz immer dringender werden. Infolge dieser Specialisirung wird die Fabrication der Waarengruppen an hierfür besonders geeigneten Punkten concentrirt werden und die Anzahl der Betriebsstätten mufs sich vermindern. Erfolgt dieser Procefs nicht durch freiwillige Vereinigungen, so wird er voraussichtlich durch Messen der Kräfte erzwungen sich vollziehen.

Die Gegenwart ist so recht die Zeit der wirthschaftlichen Kämpfe, zu deren glücklicher Durchführung aufserordentlich viel Begabung, Energie und Muth gehört. Eben jetzt zeigen sich Bestrebungen, welche dahin zielen, fremde Absatzgebiete für die hoch entwickelte Eisenindustrie der Vereinigten Staaten zu erobern und ihre Nebenbuhler aus denselben zu verdrängen. Durch Zusammenwirken riesiger Kapitalskräfte soll die Möglichkeit geschaffen werden, die Betriebe in wenig Hände zu vereinigen und an solchen Punkten zu concentriren, wo günstige natürliche Verhältnisse die besten Aussichten für grofse Erfolge verbürgen. Die Erwerbung günstig gelegener vorzüglicher Erz- und Kohlenlagerstätten bietet eine gute Basis zur Ausführung des grofsen Planes. Durch Specialisirung der Fabrication bis zur zulässigen Grenze sollen die Productionskosten auf das denkbar geringste Mafs gebracht werden. Der Einfluss, welchen diese Kapitalsmächte auf die Transportanstalten ausüben, wird dazu benutzt, für die Materialbewegung wie für den Transport der fertigen Waaren zur weltvermittelnden See die billigsten Versandspesen zu erzielen, auch auf die Seeschifffahrts-Gesellschaften, welche der Ausfuhr dienen, wird dieser Einfluss ausgedehnt. Die Wirkung dieses Vorstofses wird sich bald fühlbar machen und dessen Begegnung die leitenden Kreise grofser Industriegebiete vollauf beschäftigen.

Vor Besprechung der einzelnen Walzwerkstypen will ich nun einiger Gesichtspunkte Erwähnung thun, deren Beachtung bei Neubauten und beim Betriebe von Eisenwerken eine grofse Bedeutung hat.

Die erste und wichtigste Frage, welche bei Neuanlage einer Hütte in reiflichster Weise in Erwägung gezogen werden mufs, betrifft die Wahl der richtigen Oertlichkeit. Es ist dies so natürlich, dafs es unnöthig erscheint, darüber ein Wort zu verlieren, und doch kommt es nicht allzu selten vor, dafs gerade in dieser Beziehung zuweilen unfafsbare, nicht mehr gut zu machende Mifsgriffe geschehen, die recht unangenehme Folgen haben können. Die Ursache liegt mitunter in dem grenzenlosen Optimismus leitender Persönlichkeiten. Die meisten neuen Anlagen werden zur Zeit des wirthschaftlichen Aufschwunges gebaut, wenn die hohen Verkaufspreise, welche für die erzeugte Waare erzielt werden, es als möglich erscheinen lassen, auch bei höheren Gestehungskosten noch gut zu verdienen, so dafs bezüglich der Wahl des Ortes für die Neuanlage etwas Liebhaberei getrieben werden kann. Da aber nach alter Erfahrung den fetten Jahren magere zu folgen pflegen und in jedem Falle der Pfennig im Vielfachen ein grofser Herr ist, so kommen derartige Liebhabereien meist theuer zu stehen. Es sollte deshalb in erster Linie darauf Bedacht genommen werden, ein neues Werk so anzulegen, dafs die Frachtspesen für den Brennstoff und die Rohmaterialien, wie für die Abfuhr der erzeugten Waaren möglichst gering ausfallen. Bei Ausnutzung bedeutender Wasserkräfte kann allerdings auch eine in vorerwähnter Beziehung minder glückliche Lage noch als geeignet erscheinen, immerhin ist auch dann reiflich zu überlegen, ob es nicht günstiger ist, die Kräfte zu transportiren, als die Materialien und den Brennstoff durch höhere Transportkosten zu vertheuern.

Wenn eine Walzwerksanlage gebaut werden soll, so mufs bezüglich der Aufgabe, welche derselben gestellt wird, vollkommene Klarheit herrschen und diese Frage nie den Bedürfnissen der Zukunft zur Lösung anheim gegeben werden. Die Anlage eines Walzwerks, welches Waaren verschiedensten Querschnitts und Metergewichts erzeugt, ist nur in Ausnahmefällen gerechtfertigt. Hierher gehören die von einer Maschine betriebenen combinirten Grob-, Mittel-, Feinstrecken, ausgestattet zur Erzeugung von Schweifs- und Flufseisen. Trotzdem solche Walzwerke bei einem verhältnifsmäfsig geringen Anlagekapital so vielseitigen Bedürfnissen angepafst sind, ist ihr Bau nicht zu empfehlen, da sich die Einrichtungen nie so zweckentsprechend herstellen lassen, um den Betrieb derselben in richtiger Weise organisiren zu können. Solche Walzwerke erzeugen zumeist jede Gattung der Waare theuer, da sie für keine derselben sich vollkommen eignen. Sie sind im Walzwerksbetriebe das, was im Hausstande das Mädchen für Alles ist, welches weder kochen, noch waschen, noch bügeln kann. Es giebt vielleicht Ausnahmefälle, wo auch solche Anlagen am Platze sind, jedenfalls ist dies aber selten der Fall.

Eine zweckmäfsige Organisation der Arbeit ist beim Walzwerksbetriebe für den ökonomischen Erfolg ebenfalls von allergröfster Bedeutung. Bei genügender Specialisirung der Betriebe ist es möglich, dieselben gut zu organisiren, so dafs sowohl das Walzen selbst, als auch die nachfolgenden Arbeiten richtig eingetheilt sind, dafs jedem dabei Beschäftigten sein entsprechendes Mafs an Arbeit zugewiesen ist, kein Mann zu viel, kein Mann zu wenig am Platze steht und auch die Materialbewegung den richtigen Weg läuft. Auch die bestcingerichteten Walzwerke können theuer erzeugen, wenn die Arbeiten nicht gut eingetheilt sind; solche Fälle lassen sich jedoch beheben, wenn die Betriebsleitung das organisatorische Talent besitzt, alle vorhandenen Behelfe gut auszunutzen.

Herrscht darüber vollkommene Klarheit, welchem Zwecke eine zu erbauende Walzwerksanlage dienen soll, so darf bei Ausarbeitung des Projectes das zu erreichende Ziel nie aus dem Gesichtsfelde gelassen werden, der Arbeitsvorgang mufs den ausführenden Projectanten klar vor Augen liegen. Denn es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs der Constructeur den Betrieb einer solchen Anlage nur dann mit seinem geistigen Blicke umfassen kann, wenn ihm die Bedürfnisse des Walzwerks genau bekannt sind; das kann aber wieder nur bei einem solchen Fachmann der Fall sein, welcher selbst ähnliche Betriebe geleitet hat. Selbst dem genialsten Techniker wird es kaum gelingen, ohne gründliche Erfahrung etwas Vollkommenes zu leisten.

Bei Ausführung einer Walzwerksanlage müssen der zur Verfügung stehende Raum, die Terrainverhältnisse, die Kosten der menschlichen Arbeitskräfte, deren geistige und körperliche Befähigung, die Kosten der motorischen Kräfte, die Beschaffenheit und der Preis der Kohle, wie anderer Rohmaterialien, endlich die Einrichtungen für den Verkehr volle Berücksichtigung finden. Auch mufs in Erwägung gezogen werden, welche Maximalerzeugung im äufsersten Falle erreicht werden soll, bei welcher Productionsmenge die Anlage am billigsten arbeiten mufs, und ob die Möglichkeit vorhanden ist, bei schwachem Geschäftsgang, mit derselben ein kleineres Productionsquantum zu annehmbaren Kosten zu erzeugen. Die Berücksichtigung aller dieser Umstände, wie der gestellten Bedingungen, ist oft schwierig und erfordert gediegene Kenntnisse und reifliche Ueberlegung. Durch Nachahmung bewährter Walzwerksanlagen wird, wenn nicht gleiche Verhältnisse vorhanden sind, wie bei der Musteranlage, nichts Befriedigendes geschaffen. Natürlich will ich damit nicht gesagt haben, dafs der Constructeur eines Walzwerks sich die Erfahrungen und die Fortschritte, welche anderwärts gemacht wurden, nicht nutzbar machen soll. Das wäre sehr ungeschickt und würde eine schädliche Selbstüberhebung bedeuten. Die Ausnützung anderorts gemachter Fortschritte kann jedoch nur von erfahrenen Fachleuten in zweckentsprechender, richtiger Weise erfolgen, weil nur diese in der Lage sind, jenes auszuwählen, was bei den vorhandenen localen Verhältnissen brauchbar ist und, in richtiger Weise angewendet, Erfolge verbürgt.

Was den Betrieb eines Walzwerks anbelangt, so sind die Ergebnisse desselben, abgesehen von der Einrichtung, von der Art und Weise abhängig, wie derselbe geleitet wird. Zur Erzielung der für die vorhandenen Verhältnisse erreichbaren Ergebnisse müssen die Arbeiten nach richtigen Grundsätzen organisirt werden, sowohl die Walzarbeit selbst als die derselben folgenden Manipulationen, wie die Fortbewegung des Materials zur Adjustage, die Adjustagearbeiten, der Transport von der Adjustage zu den Lagern und die Verladung der fertigen Waaren. Bei Walzwerken, die bestimmten Sonderzwecken dienen, läfst sich der Betrieb ein für allemal vortheilhaft ordnen, bei Strecken, welche sehr verschiedene Waaren erzeugen, mufs die Eintheilung der Arbeiten dagegen von Fall zu Fall geschehen.

Die Aufgabe ist oft recht schwierig, und bei unzweckmäfsig eingerichteten Walzwerken, wie sie mitunter in älteren Hütten gefunden werden, ist eine tadellose Eintheilung der Arbeitskräfte manchmal nahezu unmöglich. Die Erzeugung mancher Waare erfordert wesentlich mehr Arbeitskräfte, als die einer andern, welche auf der gleichen Strecke gewalzt wird. Es sind daher bei einem solchen Walzwerke zeitweise Arbeiter disponibel, während ein andermal die Arbeiterzahl nicht hinreicht, um die zum flotten Fortgange der Arbeit unumgänglich nothwendigen Posten zu besetzen. Sind mehrere Strecken vorhanden, so ist bei richtiger Arbeitseintheilung bei den verschiedenen Walzwerken eine Verschiebung der Arbeiter möglich; es hat jedoch auch diese Verfügung den Uebelstand, dafs nicht jeder Mann für jeden Posten das Geschick und die Uebung besitzt. Man kann über die Organisation eines Betriebes nur dann ein gerechtes Urtheil fällen, wenn alle vorhandenen Verhältnisse in Erwägung gezogen wurden. Einer Strecke sollen nur solche Waaren zur Erzeugung zugetheilt werden, für deren Walzung dieselbe vollkommen geeignet ist.

Von grofser Bedeutung für die Oekonomie des Betriebes eines Walzwerkes ist die richtige Eintheilung der Kalibrirung der Walzen. Besonders überlegt mufs dieser Gegenstand bei Einrichtung der Mittel- und Fein-Strecken werden.

Hierbei ist ins Auge zu fassen, dafs die Nothwendigkeit des Wechselns der Walzen auf das äufserste beschränkt wird, ferner dafs während des Wechselns und Zurichtens der Walzen der Betrieb der Strecke keine länger währende Unter-

Digitized by Google

brechung erleidet. Die Vorschreibungen für die Strecken müssen in einer zweckmäfsigen Weise erfolgen. Die Eintragung in die Commissionsbücher soll derart geschehen, dafs aus denselben sofort entnommen werden kann, welche Arbeitsmenge für eine Profileinrichtung vorliegt. Der Betriebsleiter mufs in der Lage sein, ohne Zeitverlust angeben zu können, ob mit Rücksicht auf die Gröfse der Bestellung die praktische Möglichkeit vorhanden ist, diese oder jene Walzeinrichtung einzubauen, um beim Einlaufe der Bestellungen die Termine mit einiger Sicherheit bestimmen zu können. Es ist deshalb auch sehr nützlich für die Betriebsergebnisse, wenn die Verfügungen bezüglich der Arbeitseintheilung mit Ruhe und Umsicht, ohne jede Nervosität, erfolgen. Das fortwährende Wechseln der Walzen ist schon mit Rücksicht darauf zu vermeiden, dafs nur bei längerer Andauer ein und derselben Arbeit gröfsere Leistungen erzielt werden. Den Vorschreibungen für das Walzwerk und der Adjustage ist die gröfste Aufmerksamkeit zu schenken, das mehrmalige Abschreiben ist schon mit Rücksicht auf leicht vorkommende Fehler zu vermeiden. Jede Vielschreiberei ist schädlich; gewisse sich wiederholende Bezeichnungen bezüglich Qualität, Zeichen, Dringlichkeit sind durch Zeichentypen, welche strenge festgehalten werden, anzudeuten.

Die primären Aufschreibungen in den Manipulationsbüchern bilden die Grundlage für die Calculation der Kosten der Waaren. Sie sind daher so zu führen, dafs die Buchhaltung in der Lage ist, eine richtige Calculation aufzustellen und ein übersichtliches Bild über Materialverbrauch, Brennstoffaufwand, Verbrauch der Hülfsstoffe, Arbeitslöhne beim Walzwerksbetrieb und den Hülfsbetrieben, Materialzugängen und Abgängen zu entwerfen, wie jeden Betriebszweig des Walzwerks zu bilanciren. Die so entworfenen Bilder müssen den Betriebsleiter ermöglichen, sich jene Aufschlüsse zu verschaffen, welche nöthig sind, um die schwachen Seiten der Betriebsführung aufzufinden und die Betriebsergebnisse günstiger zu gestalten. Da es nichts Vollkommnes in der Welt giebt, so wird sich auch immer etwas Verbesserungsfähiges finden lassen.

Der grofse Werth richtiger Betriebsberichte wird mitunter nicht vollkommen erkannt. Eine Strecke, die sehr verschiedene Waaren erzeugt, kann in einem Falle theuer, in einem andern Falle billiger produciren. Hat das Erzeugnifs im ersteren Falle einen höheren Werth als im letzteren, so sind beide Fälle gerechtfertigt. Es ist daher nöthig, die Waaren in den Berichten nach solchen Kategorien zu gliedern, welche ähnlichen Productionsbedingungen entsprechen. Die Zahl der Unterabtheilungen ist allerdings nach Thunlichkeit zu beschränken, um die Ausarbeitung der Berichte nicht zu schwierig zu gestalten. Wird auf einer Strecke Schweifs- und Flufseisen verarbeitet, so sind diese Materialien unbedingt getrennt zu behandeln. Würden jedoch nur diese Berechnungen getrennt geführt, so wäre das Bild derselben zumeist ein sehr getrübtes. Wie weit man in der Aufstellung von Unterabtheilungen gehen kann und soll, hängt von den jeweiligen Verhältnissen ab. — Ferner sollen aus den Betriebsberichten die Ergebnisse ersichtlich sein, welche mit verschiedenen Ofensystemen erzielt werden. Diese können jedoch nicht in der eigentlichen Betriebsrechnung, sondern nur in einer Beilage (Schweifsofenconto) zusammengestellt werden.*

Um die Betriebsausweise bilanciren zu können, müssen die erzeugten Waaren je nach den Kategorien bewerthet werden. Diese Werkspreise sollen den mit Wahrscheinlichkeit zu erreichenden Gestehungskosten gleich sein. Die Bilanz zeigt, ob der Betrieb die gestellten Voraussetzungen erfüllte, billiger oder theuerer producirte. Zur Verdeutlichung des Bildes kann dieses Schlufsergebnifs der Bilanz in Procenten der angenommenen Werkspreise ausgedrückt werden, so dafs die Oberleitung auf einen Blick die Resultate der Betriebsgebahrung übersehen kann. Für den Ansatz einzelner Quoten, wie Dampferzeugung, Werksregie und dergl. mufs ein leichtfafslicher Schlüssel dienen, um die Rechnung möglichst einfach zu gestalten.

Die Betriebsergebnisse sollen monatlich abgeschlossen werden und längstens drei Wochen nach Monatsschlufs fertig vorliegen. Erfolgt die Vorlage zu einer späteren Zeit, so ist es dem Betriebsleiter erschwert, die Ursachen erzielter Erfolge oder erlittener Mifserfolge zu erforschen. Viertel-, Halbjahrs- und Jahres-Zusammenstellungen vervollkommnen das Bild über die Betriebsergebnisse. Die Verfassung der Rechnung und Berücksichtigung aller dieser Punkte erfordert ein eingehendes Studium. Die Aufserachtlassung derselben zu dem Zwecke, die Betriebscalculation in kurzem Wege zu schliefsen, ist gänzlich zu verwerfen. Ist das System der Rechnung falsch, so wird man kein richtiges Bild über das Betriebsergebnifs erhalten. Man wird auch nicht wissen können, was diese oder jene Waare kostet, und es können infolgedessen beim Verkaufe die gröfsten, empfindlichsten Fehler geschehen. Es ist zumeist sehr schwer, ein falsches System der Rechnung zu bekämpfen, da der Verfasser desselben die Fehler nicht sieht, wie eine Mutter

* Dies ist von Wichtigkeit, da es mitunter vorkommt, dafs die Betriebsleitung eine ganz unbegründete Vorliebe für ein Ofensystem hat und nur Zahlen beweisen können. Jenen Oefen, welche durch Abhitze Dampf erzeugen, mufs der Werth des Dampfes gut geschrieben werden. Ich hatte Gelegenheit zu beobachten, dafs infolge Aufserachtlassung dieser Gutschreibung von mafsgebender Seite ganz falsche Schlüsse über den Werth eines Ofensystems gemacht wurden, was sehr schädliche Folgen hatte.

oft jene ihrer Kinder nicht bemerkt und stets geneigt ist, wohlmeinende Rathschläge mit scheelen Augen zu betrachten.

Schliefslich sei noch darauf hingewiesen, dafs man in keinem Zweige des Eisenhüttenwesens so von der Geschicklichkeit der Arbeiter abhängig ist wie beim Walzwerksbetriebe; die richtige Behandlung der Arbeiterschaft übt daher auch auf die Betriebsergebnisse grofsen Einfluss aus. Der Arbeiter soll nicht als blindes Werkzeug betrachtet werden. Man sehe in ihm stets einen freien Unternehmer, welcher seine Kraft, sein Geschick und sein Können gegen Verdienst verwerthet. Die Arbeiter sollen anständig behandelt, mit Ernst, Ruhe und Geduld unterrichtet werden. Wenn dieselben zu einer Arbeit angeleitet werden, so soll man sie, wenn möglich, über die Gründe des Vorgehens unterrichten. In dieser Weise werden willige, arbeitsfreudige und tüchtige Arbeiter herangebildet. Es ist selbstverständlich, dafs man den Arbeiter stets an dem Erfolge seiner Leistung interessirt, denn nur dann wird derselbe den für jede Arbeit nöthigen Eifer und auch jene Intelligenz entwickeln, welche zur Beförderung jeder Arbeit unbedingt erforderlich ist. (Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntnifs der japanischen Eisenindustrie.

I. Die Kamaishi-Eisenwerke.*

Von **E. Bahlsen** in Dresden.

Die Erzlagerstätten von Kamaishi, welche die bedeutendste und bekannteste Quelle japanischer Eisenerze bilden, wurden der Ueberlieferung nach im Jahre 1823 entdeckt. Die daraus gewonnenen Erze sind nacheinander von verschiedenen Unternehmern unter beständigen Mifserfolgen in Herden und niedrigen Schachtöfen verschmolzen worden, bis im Jahre 1875 eine Hochofenanlage (2 Koksöfen mit Whitwellschen Winderhitzern) und ein Puddelwerk von englischen Ingenieuren im Auftrage der japanischen Regierung errichtet wurde. Das gesammte Material, einschliefslich der feuerfesten Ziegel, wurde von England bezogen; die Gesammtkosten der Anlage beliefen sich auf 2 500 000 Yen oder nach dem damaligen Curse ungefähr 11 Millionen Mark. Dieses mit sanguinischen Hoffnungen im Jahre 1882 ins Werk gesetzte Unternehmen mifsglückte indessen vollständig, was der schlechten Beschaffenheit des erzeugten Koks, der ungenügenden und kostspieligen Zufuhr von Erzen, der Ueberkapitalisirung der Anlage und der damals nur geringen Nachfrage nach Eisen in Japan zugeschrieben wird.

Ein neuer Versuch, die Roheisenerzeugung einzuführen, wurde von Tanaka Chobe unternommen und mit grofser Zähigkeit durchgeführt. Der genannte Unternehmer kaufte schliefslich das verlassene Werk und die Eisensteingruben im Jahre 1887 für angeblich 30 000 Yen. Das von Tanaka errichtete und betriebene Werk besteht zur Zeit aus 3 Anlagen mit zusammen 7 Oefen, welche bei vollem Betriebe eine tägliche Erzeugung von 80 tons zu liefern imstande sind. In Wirklichkeit hat indessen die durchschnittliche Gesammterzeugung der Kamaishiwerke im Jahre 1898 und in den vorhergehenden Jahren 45 t täglich nicht überschritten.

Die Lager von Kamaishi liegen um den Berg Katabayama (1315 m) zwischen dem 39° 20′ und 39° 10′ nördl. Breite und dem 145° 54′ und 141° 40′ östl. Länge; sie sind 20 bis 30 km von Kamaishi entfernt, einem Hafen in der Provinz Rikuchu an der östlichen Küste des nördlichen Japan. Die Gegend von Kamaishi ist sehr bergig und finden sich daher die sämmtlichen Abbaustellen in Höhen von 500 bis 1000 m über dem Meer. Die Schmelzwerke sind in zwei parallelen schmalen Thälern errichtet, die, 8 km von einander entfernt, von West nach Ost streichen. Das nördliche dieser beiden Thäler wird von dem Hashinogawa durchflossen, welcher, auf dem nordöstlichen Abhang des Katabayama entspringend, 6 Ri* gegen Osten fliefst und dann bei Unosumai in das Meer mündet; in diesem Thal liegt das Werk von Hashino. Das südliche Thal wird vom Kashigawa gebildet. Derselbe entspringt am südöstlichen Abhang des Katabayama und mündet nach einem Laufe von 5 Ri (19,5 km) in den Hafen von Kamaishi. In dem Kashigawathal liegen die beiden Werke von Suzuko und Ohashi. Die Wasserläufe der

* Nach den Mittheilungen von Inoue, z. Zt. Professor an der Universität zu Tokio und Katsura, Ingenieur am Kaiserlichen Stahlwerk, ergänzt durch die in „Les Mines du Japon“ enthaltenen Angaben.

* 1 Ri = 3910 m; 6 Ri = 23,5 km.

Digitized by Google

Kashi und der Hashino bieten keine Möglichkeit billigen Transports, da sie kleine, rasche Gebirgsbäche sind.

Das Hauptwerk von Suzuko, bestehend aus 4 Oefen, ist etwa 2,5 km vom Hafen Kamaishi entfernt und insofern sehr günstig gelegen, als der Platz eine Ausdehnung der Werke gestattet und durch die Nähe der See für eine billige und bequeme Zufuhr von Materialien gesorgt ist. Das Ohashiwerk, aus zwei Oefen bestehend, liegt am oberen Ende des Kashithales am Fufse des Sennin und 261 m über dem Meer; obgleich in der Lage günstig in Bezug auf die Zufuhr von Holzkohle und Erz, ist dieses Unternehmen wegen mangelnden Raumes für die Hervorbringung gröfserer Erzeugungsmengen doch nicht geeignet. Auch die Tage des Schmelzwerkes von Hashino dürften gezählt sein, da die Holzkohle auf immer weitere Entfernung heranzuholen ist und daher immer theurer wird. Die Eisen-Erzeugung der Kamaishigruben wird sich daher voraussichtlich nach Suzuko hinziehen, vorausgesetzt, dafs die Gruben nicht von der Regierung angekauft werden; im letzteren Falle wird man natürlich vorziehen, die Erze direct an das kaiserliche Stahlwerk in Wakamatsu auf Kiushiu abzusetzen.

Das Klima der hochgelegenen Gruben ist im Winter rauh, der Boden von December bis März mit Schnee bedeckt; während dieser Zeit stocken die Tagebaue, wogegen die niedriger gelegenen Schmelzwerke den Betrieb nicht einzustellen brauchen. Die Zufuhr von Rohmaterialien nach den Kamaishiwerken und die Abfuhr des Roheisens mufs zur See erfolgen, da die Strafse nach der nächsten 90 km entfernten Eisenbahnstation Hanamake den Senninpafs (919 m über dem Meer) überschreitet. Der Hafen von Kamaishi ist für gröfsere Dampfer zugänglich, er besitzt eine Mole von 250 m Länge und 7 m Breite, auf welcher die von Ohashi kommende Schienenbahn ausmündet. Man beabsichtigt, die Mole derart zu vergröfsern, dafs eine Förderung von 150 000 t im Jahr an die staatlichen Werke geliefert werden, und dafs Schiffe bis 2000 t Laderaum an ihr anlegen können. Der Kamaishihafen wird häufig von den Dampfern besucht, welche die Reise zwischen Tokio, Yokohama, Hakodate, Osake und Kobe machen. Die Entfernungen von Kamaishi nach diesen Häfen sind: Yokohama 340, Kobe 648, Hakodate 186 Seemeilen.

Die Kamaishigruben enthalten hauptsächlich Granit und granitischen Gneifs, in welchen sich der Magnetit in zwei Betten eingelagert findet, die annähernd von Norden nach Süden streichen; er wird in seinen oberen Partien von Granat begleitet. Durch den Durchbruch jüngerer Gesteine sind die ursprünglichen Schichten vielfach verworfen und gestört, welche Störungen natürlich auch die Erzlager in Mitleidenschaft gezogen haben. Dieselben bilden infolgedessen zwei Ketten, theils plattenförmiger, theils linsenförmiger Ablagerungen von unregelmäfsiger Mächtigkeit und wechselnder Ausdehnung, die häufig von hangenden Kalksteinschichten begleitet sind. Die Hauptausfüllung der Lager bildet ein meist compact feinkörniger Magneteisenstein, welcher von Schwefelkies, Magnetkies, Kalkspath, seltener Kupferkies, begleitet ist und aufser Granat in manchmal wohl ausgebildeten Krystallen auch Pyroxen, Epidot, Idokras, Hornblende und Turmalin führt. Von den zahlreichen, wie oben erwähnt, in zwei Ketten angeordneten Erzlagern — es sind ungefähr 20 — ist die Hauptkette bei einer mittleren Mächtigkeit von 18 m ungefähr 5 km lang und umfafst die 9 Fundstellen: Nosoki, Daisen, Takinozawa, Yuonohara, Shintaneyama, Motoyama, Sahinai, Akayawa und Aonoki; sie streicht N 30° Ost. Die zweite Kette ist bei einem annähernd nördlichen Streichen und einer mittleren Mächtigkeit von 4,5 bis 5 m auf eine Länge von 3 km nachgewiesen, sie umfafst die Fundstellen: Mayeyama, Sakurayama, Hosogoe, Uchihisago, Sotohisago, Takamaye, Otakinosawa und Kotobi. Zur Zeit sind von den gesammten Erzlagern nur 5 in Ausbeute begriffen. Drei Gruben, die von Shintaneyama, Shinmotoyama und Sahinai, liefern den Schmelzwerken in Ohashi und Suzuko Erze, während das Hashinowerk seine Erze von Otoki und Aonoki bezieht. Die übrigen Lagerstätten sind noch nicht in Angriff genommen, theils wegen des geringen Bedarfs der Schmelzwerke, theils auch infolge der schwierigen Abbau- und Transportverhältnisse.

In Bezug auf die Zusammensetzung der Erze giebt das Werk „Les Mines du Japon“ die folgenden Analysen:

	Lager				
	Sahinai	Takamae	Niiyama	Daisen	Takinozawa
Eisen . . .	52,06	58,20	59,10	61,40	59,01
Phosphor .	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03
Schwefel . .	0,01	0,01	1,12	0,03	0,02
Kupfer . .	0,05	0,05	0,43	0,06	0,06
Kieselsäure .	12,05	7,80	6,50	4,90	7,93
Kalkerde . .	1,90	3,70	1,80	0,10	3,26
Thonerde .	4,98	4,40	3,45	3,00	4,13

Nach anderen Angaben erhielt man aus einer Reihe von Analysen, welche theils auf dem kaiserlichen Stahlwerk, theils auf der Gutehoffnungshütte in Oberhausen ausgeführt wurden, die folgenden Resultate:

Eisen	46	bis	61	%
Mangan	0,09	„	0,52	„
Phosphor	0,01	„	0,04	„
Schwefel	0,01	„	1,12	„
Kupfer	—	„	0,43	„
Kieselsäure	3,9	„	31,7	„
Kalkerde	—	„	3,7	„
Thonerde	1,5	„	7	„

Die Erze werden fast ausschliefslich durch Tagebau gewonnen, welcher, wie oben erwähnt, während des Winters eingestellt wird. Unter-

Digitized by Google

irdischer Abbau wird zur Zeit nur in kleinem Mafsstabe als Winterarbeit betrieben. Die Kosten f. d. Tonne beliefen sich im Jahre 1897 auf 35 sen* im Tagebau und 56 sen im Bergwerksbau. Der Transport der Erze geschieht von den entlegensten Arbeitsplätzen auf Packpferden und Schlitten, wobei ein Pferd 150 kg, ein Schlitten 369 kg ladet. Die Förderung durch Pferde war lange Zeit nothwendig, um die guten Erze der Sahinaigrube über den Gipfel des Sahinaiberges nach der Kopfplatte des oberen Motoyamabremsberges zu bringen. Der Transport von 14 t Erz erforderte auf dieser ungefähr 1 km langen Strecke 24 Pferde und 4 Führer. Bei Schlittenförderung der Shinmotoyamaerze waren für den Transport von 13,5 t auf eine Distanz von 250 m 7 Mann täglich erforderlich. Jetzt sind jedoch die bedeutenderen Arbeitsplätze der Hauptkette mit dem Etablissement von Ohashi durch eine 5 km lange Schienenbahn von 635 mm Spurweite und $^1/_{20}$ Neigung verbunden, wobei die steileren Partien des Weges durch zwei doppeltrümige Bremsberge (35 ° auf 173 m und 37 ° auf 205 m) überwunden werden. Von Ohashi führt eine weitere 18 km lange Bahn nach dem Hauptwerk in Suzuko (von 762 mm Spurweite, $^1/_{35}$ gröfste Neigung). Die Bahn bis Ohashi wird von 2 t-Wagen, die bis Suzuko von 3 t-Wagen befahren. Was die Versorgung des Hashinoschmelzwerkes anbetrifft, so wird der Transport auf den steileren Partien noch durch Pferde und Schlitten besorgt, wogegen der Rest des Weges auf einem, der Ohashibahn analogem Schienengeleise zurückgelegt wird. Der Pferde- und Schlittentransport soll auch hier nach Fertigstellung einer 2,5 km langen Hochseilbahn in Wegfall kommen. Die in Kamaishi benutzten Brennstoffe sind Holzkohle und Koks; der tägliche Consum an Holzkohle ist 12 t in Suzuko, 16 t in Ohashi und 17 t in Hashino. Nach einer von Katsura mitgetheilten Schätzung wird das zur Holzkohlenerzeugung verfügbare Areal auf 33 600 cho (1 cho = 99,1736 Ar) veranschlagt, und wie die Erfahrung lehrt, werden von einem cho ungefähr 15 t Holzkohle ausgebracht. Die Leistungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden Forsten ist demnach $33\,600 \times 15 = 504\,000$ t Holzkohle. Unter der Annahme, dafs ein Zeitraum von 25 Jahren erforderlich ist, um den ausgebeuteten Wald wieder zur Holzkohlenerzeugung fähig zu machen, könnte man demnach auf eine beständige Production von $\frac{504\,000}{25} = 20\,160$ t jährlich oder 56 t täglich rechnen. Da nun der jetzige Bedarf an Holzkohle bereits 45 t beträgt, so folgt daraus, dafs der gegenwärtige Holzkohlenbetrieb keiner gröfseren Ausdehnung fähig ist. Das Holz wird in kleinen rechteckigen Oefen mit gewölbter Decke verkohlt; der Aschengehalt der erzeugten Holzkohle soll 1,5 % betragen. Der Transport geschieht durch Pferde und Ochsen oder auf provisorischen Schienengeleisen. Die zur Koksfabrication verwendete Steinkohle stammt aus Hokkaido, der nördlichsten der grofsen japanischen Inseln; sie wird in den Gruben Ubari und Sorachi gewonnen und über den Hafen von Mororan nach Kamaishi verschifft. Die bei der Verkokung erzielte Ausbeute beträgt annähernd 60 % (wovon 10,5 % Asche). Es sind die Reste einer Kohlenaufbereitung für die Behandlung von 100 t Steinkohle täglich vorhanden. Dieselbe bestand im wesentlichen aus einer Vortrommel von 15 mm Durchmesser zur Abscheidung der Stückkohle und zwei gleichen dreitheiligen Klassirtrommeln mit 3, 4 und 9 mm Lochweite. Die in den Trommeln erzeugten Kornklassen wurden auf Setzmaschinen gesetzt, die feineren Sorten dem Koksofen direct, die gröberen nach vorheriger Desintegration übergeben. Der Abgang soll 16 % betragen haben. Gegenwärtig steht die Wäscherei aufser Betrieb und ist der Koks daher sehr aschenreich. Die Verkokung geschieht in 36 zu einer Batterie vereinigten Oefen Coppéeschen Systems. Die Oefen sind 6 m lang, 1,2 m hoch und 1,5 m breit; sie haben 48-Stunden-Betrieb und fassen 4 t rohe Kohle. Von den 36 Oefen stehen meist nur 31 in Betrieb, so dafs die tägliche Kokserzeugung $\frac{31 \times 4 \times 0{,}6}{2} = 38{,}4$ t beträgt. Der Koks ist von geringer Qualität, mürbe, porös und aschenreich. Die Entleerung der Oefen wird durch eine mit Dampf betriebene Ausdrückmaschine von 15 P.S. besorgt. Als Feuerungsmaterial für Dampfkessel wird Lignit aus der Provinz Iwaki im östlichen Japan benutzt, welcher über den Hafen Onahama nach Kamaishi geht.

Zuschläge. Da die Gesteine der Erzlager auch Kalkstein führen, so ist letzterer in ausreichenden Mengen und in nächster Nähe vorhanden. Die Kosten des Kalksteins werden zu 80 Sen f. d. Tonne angegeben. Die feuerfesten Materialien werden aus dem Myadistrict (Provinz Yuwagi) bezogen, die Ziegel aber in den Schmelzwerken selbst erzeugt. Der jährliche Bedarf an feuerfestem Material ist 640 t. Die Zerkleinerung des von den Gruben angelieferten Erzes wird von Arbeitern besorgt; das zum Rösten gelangende Gut hat eine Stückgröfse von ungefähr 50 cbcm. Die Zerkleinerung ist mit einer Aushaltung von Bergen sowie von Schwefel- und Kupferkies verbunden, welche Mineralien öfters in kleinen Nestern vorkommen. Der Abgang hierbei beträgt 1 bis 2 % und die Kosten werden auf 5 bis 5,8 Sen f. d. Tonne angegeben.

Die Kamaishi-Magnetite werden zur Höheroxydation des Eisenoxyduls und theilweisen Ent-

* 1 Yen = 100 sen = 2,02 shilling.

Digitized by Google

fernung des in Form von Kiesen anwesenden Schwefels einer Röstung unterworfen. Die Röstanlage umfafst 25 Oefen, von denen 13 in Suzuko, 8 in Ohashi und 4 in Hashino stehen. Es sind zwei Typen vorhanden. Die eine hat cylindrisch-konische Form und steht auf Füfsen. Das feuerfeste Futter ist von einem eisernen Mantel zusammengehalten. Sie entspricht der in Ledeburs „Eisenhüttenkunde" 1899 S. 243 beschriebenen Form eines oberschlesischen Röstofens. Die zweite Art von Röstöfen ist von annähernd cylindrischer Form und hat einen geschlossenen kegelförmigen Boden mit drei Ausziehöffnungen.

Die Dimensionen der Röstöfen sind in folgender Tabelle enthalten:

Schmelzwerk	System	Zahl	Höhe m	Durchmesser m	Durchsetzmenge t
Suzuko	I	5	6,1	4	15
dto.	I	3	4,9	2,7	8
dto.	II	2	3,7	1,5	4
dto.	II	3	2,1	1,4	2
Ohashi	I	2	4,9	2,7	8
dto.	II	4	3,7	1,5	4
dto.	II	2	2,1	1,4	2
Hashino	I	1	3,7	1,5	6
dto.	II	3	3,7	1,5	4

Die Beförderung des auf 80 bis 110 mm zerkleinerten Erzes auf die Gicht der Röstöfen wird im allgemeinen in Kästen von 38 bis 40 kg Inhalt besorgt, deren jeder von zwei Mann eine schiefe Ebene hinaufgetragen wird. Nur die höheren Röstöfen der Koksofenanlage werden durch auf Schienen laufende Hunde chargirt, da der Niveauunterschied mit dem Scheideplatz dies gestattet. Das Ziehen der Chargen erfolgt dreimal in den Oefen erster und zweimal in den Oefen zweiter Art. Als Brennstoff werden Koks- und Holzkohlenkläre benutzt und beträgt der Verbrauch etwa 5 % des Erzes. Der Gewichtsverlust beim Rösten ist 3 bis 4 %. Das Röstklein macht ungefähr 8 % des Erzgewichtes aus und wird den Holzkohlenöfen bei gutem Ofengange in Mengen von 10 bis 20 % der Charge zugesetzt. Die gerösteten Erze werden einer weiteren Zerkleinerung unterworfen.

Die Stückgröfse des in die Hochöfen kommenden Erzes ist 40 bis 65 mm für die Koks- und 25 bis 38 mm für die Holzkohlenöfen. Die so gerösteten und zerkleinerten Erze werden in die Koksöfen direct aufgegeben, da bei diesen, in Anbetracht der zu erzeugenden basischen Schlacke, der Schwefelgehalt keine Rolle spielt; für den Holzkohlenbetrieb dagegen müssen die schwefelreicheren Shinyamaerze einer zweiten Röstung unterzogen werden.

Die Hochöfen von Kamaishi gehören zur Klasse der sog. schottischen Oefen mit genietetem Blechmantel und auf Säulen gestelltem Schacht, mit Ausnahme von Nr. 3, welcher Rauhgemäuer besitzt. Da der Baugrund in Kamaishi im allgemeinen gut ist, so sind die Oefen auf einer Betonunterlage von 1 bis 1¾ m fundirt, welche auf kurzen Pfählen ruht. Der Boden besteht aus mehreren Lagen von Ziegeln, welche in Form eines umgekehrten scheitelrechten Bogens angeordnet sind. Er ist von einem Mauersockel von gewöhnlichen Ziegeln eingeschlossen, dessen Oberkante mit der Ofensohle in gleicher Höhe und 0,4 bis 0,3 m über dem gewachsenen Boden liegt.

Die Koksöfen haben vier wassergekühlte Formen, welche in einen gleichfalls wassergekühlten Rahmen eingesetzt sind. Die Formen sind offen (System Hilgenstock). Die Düsen ragen ungefähr 130 mm über die innere Gestellwand hinaus. Sie sind in gleichen Abständen, aber mit einer geringen Abweichung von der radialen Linie angeordnet, um eine Stauung der Windströme zu verhüten. Die Dauer der Formen ist 3 bis 4 Monate. Die Holzkohlenöfen sind mit geschlossenen wassergekühlten Formen versehen. Der Ueberhang derselben beträgt 50 bis 75 mm und ihre Dauer 10 bis 15 Tage. Die geschlossenen Formen werden direct in die Gestellwand eingesetzt und mit einer Mischung von feuerfestem Thon und Holzkohlenstaub gedichtet. Die Schlacke wird bei den Koksöfen durch eine Lürmannsche Schlackenform abgelassen, welche in einen Kühlkasten eingesetzt ist. Bei den Holzkohlenöfen wird die Schlacke durch eine einfache Oeffnung in der Gestellwand ausgetragen. Das Stichloch der Koksöfen ist gleichfalls wassergekühlt und besteht aus einem umgekehrten U förmigen Rahmen, welcher mit eingegossenen Kühlröhren versehen ist. Der Gesammtbedarf an Kühlwasser ist 784 l i. d. Minute für einen Koks- und 51 l für einen Holzkohlenofen. Die Förderung der Materialien auf die Gicht der Hochöfen wird durch doppeltwirkende verticale Dampfaufzüge bewirkt.

Die Koksöfen sind mit Parryschem Trichter und Kegel versehen. Der Trichter besteht der bequemen Auswechslung halber aus zwei Stücken. Die Bewegung der Glocke wird durch eine hydraulische Bremse regulirt. Die Gase treten bei geschlossener Glocke durch sechs Oeffnungen in einen ringförmigen Kanal und von hier in das Abzugsrohr. Die Gasfänge der Holzkohlenöfen sind eine Combination des Pfortschen Gasfangs mit Darbys Centralrohr, so dafs die Gase theils in einen ringförmigen Kanal, theils durch ein Centralrohr abgezogen werden. Für die Räumung der Abzugskanäle und Leitungen sind Oeffnungen vorgesehen; eine besondere Reinigung der Gase von Gicht und Staub findet nicht statt.

Die Gebläsemaschinen sind von zweifacher Anordnung. Die beiden Koksöfen besitzen ein

Digitized by Google

gemeinsames stehendes Gebläse mit Kurbelstange und Schwungrad. Der Gebläsecylinder steht über dem Dampfcylinder. Ersterer hat 1,8 m Durchmesser und 1,4 m Hubhöhe und arbeitet mit 16 bis 18 Hüben i. d. Minute; die angesaugte Windmenge beträgt 66 cbm i. d. Minute, die Windpressung im Cylinder 120 mm Quecksilber. Die Gebläse für die Holzkohlenöfen sind liegend mit zwei gekuppelten Gebläse- und einem Dampfcylinder. Angesaugt werden 4 bis 28 cbm i. d. Minute. Der Durchmesser der Gebläsecylinder bei den verschiedenen Oefen schwankt zwischen 480 und 875 mm, die Hublängen zwischen 540 und 1060 mm, die Anzahl der Hübe zwischen 23 und 30, die Pressung zwischen 40 und 55 mm Quecksilber.

Die Holzkohlenöfen haben eiserne Winderhitzer Langenscher Construction. Dieselben enthalten fünf parallele Windungen mit sieben oder neun übereinander angeordneten Röhren. Je zwei Winderhitzer sind durch eine Zwischenwand geschieden und mit einem Holzkohlenofen verbunden. Die Heizflächen sind 55,4 bezw. 77,22 qm, die Temperatur des Windes 300 bis 380 bezw. 350 bis 400°. Die Kokshochöfen haben fünf Winderhitzer verbesserter Whitwell-Construction mit einer gesammten Heizfläche von rund 1300 qm. Die Windtemperatur ist 600 bis 750°, die Winderhitzer werden alle zwei Stunden umgesteuert; der Temperaturwechsel beträgt 60°. Die Abmessungen der Oefen sind in folgender, dem Werke „Les Mines du Japon“ entnommener Tabelle angegeben:

	Holzkohlenöfen					Koksöfen	
	3	4	5	6	7	1	2
Schmelzwerk	Ohashi	Suzuko	Ohashi	Suzuko	Hashino	Suzuko	Suzuko
System	Rauh-gemäuer	Eisen-Mantel					
Höhe in m	10	12	11	12	12	18	18
Kohlensack-Durchmesser in m . .	2,28	2,7	2,7	2,9	2,9	5,5	5,5
Anzahl der Düsen	2	3	3	3	3	4	4
Düsen-Durchmesser in mm	71	76	76	76	76	76	76
Production in tons in 24 Stunden .	5	8	8	8	10	25	25

Eine Koksofencharge besteht aus 1056 kg Erz, 984 kg Koks und 156 kg Kalkstein. Es werden 38 Chargen täglich aufgegeben entsprechend einer Gesammtmenge von 40 128 kg Erz, 5928 kg Kalkstein und 37 392 kg Koks. Der Materialverbrauch in den Holzkohlenöfen in 24 Stunden beträgt

8 900	bezw.	14 043	kg Erz
720	„	1 116	„ Kalkstein
11 400	„	16 200	„ Holzkohle.

Der Abstich des Roheisens erfolgt 6 mal in 24 Stunden und ebenso oft das Ablassen der Schlacke. Das Roheisen wird durch eine eiserne feuerfest gefütterte Rinne einem Giefsbett zugeführt, welches aus feuchtem Flufssand hergerichtet wird. Das Gewicht einer Massel beträgt 45 bis 55 kg. Die Schlacke wird auf den Boden abgelassen, mit Wasser gekühlt, zerschlagen und mittels Wagen zur Schlackenhalde gebracht. Der Silicirungsgrad der Schlacke wird bei den Holzkohlenöfen zu 1,2 bis 1,4, bei den Koksöfen zu 0,7 bis 0,8 angegeben.

Die für die beiden Koksöfen erforderlichen Hülfsmaschinen werden von drei Cornwallkesseln mit zusammen 120 P. S. getrieben. Der Antrieb der zu den Holzkohlenöfen gehörigen Apparate erfolgt theils von Wasserrädern aus, theils von Kesseln, die meist als Röhrenkessel construirt sind.

Die Erzeugnisse der Kamaishischmelzwerke werden an die Geschützgiefserei in Osaka und das Arsenal in Yokoska als Rohmaterial für Massenfabrication verkauft; ein Theil wird an Privatgiefsereien in Tokio und Osaka abgesetzt. Die Zusammensetzung des Roheisens wird in „Les Mines du Japon“ wie folgt angegeben:

	Specialroheisen	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Graphit	2,52	2,46	2,15	1,31
Gebund. Kohlenstoff	0,70	0,82	0,98	1,88
Silicium	1,02	0,78	0,74	0,54
Phosphor	0,08	0,11	0,11	0,12
Schwefel	0,008	0,006	0,01	0,011
Mangan	0,22	0,35	0,29	0,18
Kupfer	0,07	0,10	0,10	0,11
Eisen	93,30	93,60	95,00	92,40

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs Hr. Tanaka Chobe volle Anerkennung verdient für die Energie und Beharrlichkeit, mit welcher er den Werth der schon als hoffnungslos aufgegebenen Kamaishilager bewiesen und zugleich als Erster eine Eisenindustrie von einigem Umfang in Japan geschaffen hat. Anderseits ist es klar, dafs die gegenwärtigen Anlagen in keinem Verhältnifs zur Ausdehnung der Lagerstätten stehen. Die Kamaishigruben bedürfen daher, falls sie nicht vom Staate zur Versorgung des kaiserlichen Stahlwerks angekauft werden, einer neuen Anlage in modernem Mafsstabe, um zur normalen Blüthe zu gelangen.

II. Erfahrungen eines deutschen Ingenieurs auf den Kaiserlich japanischen Stahlwerken.

Von **Hartmann Schmelzer.**

Als Betriebsleiter der Abtheilung Walzwerk der Kaiserlich japanischen Stahlwerke von der japanischen Regierung engagirt, schiffte ich mich am 1. Mai 1900 nach Japan ein und kam am 5. Juni in Nagasaki an. Von dort brachte mich die Kiushiu-Eisenbahn* in etwa zehnstündiger Fahrt nach Yawatamura, wo das zum gröfsten Theile von der Gutehoffnungshütte erbaute Werk in herrlicher Gegend liegt. Warum es nicht in die Nähe eines gröfseren Hafens gelegt worden ist, wo auch gröfsere Schiffe löschen und laden könnten, statt hierher, wo nur eine schmale und wenig tiefe Fahrstrafse ist, das vermag ich nicht zu sagen. Mit dem Grunde, den man angiebt, dafs das Werk dort gegen feindliche Angriffe geschützt sei, ist es wohl den Japanern selbst nicht Ernst.

Doch das nur nebenbei. Ueber die Anlage des Werkes ist ja in einer früheren Nummer von „Stahl und Eisen“** Ausführliches berichtet worden. Ich wiederhole nur, dafs das Werk eine bedeutende Ausdehnung hat und aus Hochofen-, Stahlwerks- und Walzwerks-Anlage besteht. Ob es für Japan richtig war, das Werk gleich anfangs so auszudehnen, will ich unerörtert lassen und heute nur versuchen, ein kleines Bild von einigen japanischen Verhältnissen auf diesem Werke zu geben, die für den Vergleich mit unseren Verhältnissen vielleicht ganz interessant sind. Ich schicke voraus, dafs bis zu meiner Abreise im Mai d. J. ein Hochofen in Betrieb war, im Stahl- und im Walzwerk aber noch ziemlich viel zur Inbetriebsetzung fehlte.

Wenn man das Werk betritt, so fällt zunächst die grofse Zahl von Aufsehern und Portiers auf, die alle mit wichtiger Miene und gemessenen Schrittes in schönen Uniformen einherstolziren, in der Hand das Zeichen ihrer Macht, einen kurzen Stock. Man sollte glauben, die Arbeiter würden von einer Verbrechercolonie gestellt, da so viel Macht aufgeboten wird, um die Ordnung aufrecht zu erhalten. Dabei sind die Kulis gar nicht so schlimm; ich möchte sogar behaupten, dafs man aus ihnen noch am ehesten etwas machen könnte in Japan, denn sie sind noch am besten zum Gehorsam zu bewegen, während sonst in Japan im allgemeinen Jeder befehlen und Keiner gehorchen will. Wenn sie sich ja einmal prügelten, was ich nur dann und wann beobachtet habe, so war das eigentlich höchst komisch anzusehen. Zwei anscheinend äufserst erregte Leute gehen mit Stöcken aufeinander los, fuchteln mit den Armen in der Luft herum und schreien dabei, dafs man meint, sich auf das Schlimmste gefafst machen zu müssen. Schnell bilden sich für und wider Parteien unter den Zuschauern, die alle mitschreien und gestikuliren. Die beiden Kampfhähne suchen einander auf die Oberschenkel zu hauen, wobei sie eine grofse Behendigkeit entwickeln, lassen sich dann aber in der Regel leicht trennen. Es kommen allerdings auch gröbere Ausschreitungen vor, im allgemeinen machen aber die Kiushiu-Leute, die von ihren Landsleuten selbst als die roheste Bevölkerung Japans geschildert wurden, keinen üblen Eindruck und bei geeigneter Anleitung liefse sich mit ihnen gewifs Gutes erreichen.

Die Tagelöhner erhalten geringen Lohn (80 ₰ bis 1 ℳ), sind dafür aber auch mit wenig Arbeit zufrieden. Für Wohnung, Kleidung und Leben braucht der japanische Arbeiter wenig, kaum mehr als für seine Cigaretten und seinen Tabak, der übrigens für unseren Geschmack fürchterlich ist. Was etwa übrig bleibt, wird wohl meist für den beliebten Sake (Reisschnaps) verwendet. Im Accord bei den Bauunternehmern wird unter strenger Aufsicht fleifsiger gearbeitet; man glaubt da manchmal in einen Bienenstock zu sehen, wenn Kinder, Frauen und Männer beim Ausschachten mit ihren Tragkörben auf und ab laufen. Den höchsten Lohn erhielten die Maurer, Schlosser und Schmiede (1,80, 1,70, 1,60 ℳ). Den gelernten Handwerkern mufs man ziemliche Geschicklichkeit und gutes Auffassungsvermögen zugestehen. Auch glaube ich, dafs die Arbeiter z. B. die Handfertigkeit beim Walzen sich schnell aneignen werden. In den Zeitungen las man manchmal von Unzufriedenheit darüber, dafs bei steigenden Lebensmittelpreisen und neuen Steuern die Löhne nicht mitgewachsen wären.

Die Arbeiter gehören wohl alle gröfseren Gesellschaften an, deren Mitglieder untereinander gut zusammenhalten und sich an Abzeichen erkennen, die sie auf ihren Röcken tragen. Ob und wie weit diese Vereinigungen sich mit socialdemokratischen Fragen beschäftigen, habe ich nicht in Erfahrung bringen können; nur soviel hörte ich, dafs die Regierung bemüht ist, die Erörterung solcher Fragen einfach zu unterdrücken. Einige Zeitungen, die eine Art social-

* deren erster Theil vom Baurath Rumschüttel erbaut worden ist.

** 1899 Nr. 24.

demokratischen Programms veröffentlicht haben, sollen confiscirt worden sein.

Was die geringe Arbeitsleistung der Kulis im Tagelohn anlangt, so mufs man dabei berücksichtigen, dafs ihnen Meister und Beamte des Werkes mit wenig gutem Beispiel vorangehen. Was würde man bei uns wohl sagen, wenn ein Meister des Morgens um 9 Uhr mit weifsen Handschuhen und zierlichem Spazierstöckchen ankäme und, statt die Arbeit fleifsig zu beaufsichtigen, sich in seine Stube setzte und Cigaretten rauchte? Die Ingenieure bekommt man überhaupt kaum zu sehen, aufser wenn es gilt, Gäste umherzuführen. Dafs dabei die Behandlung der Baumaterialien nicht immer die beste ist und manche Arbeiten nicht gerade sachgemäfs ausgeführt werden, ist erklärlich. Welche Schwierigkeiten aber gemacht wurden, wenn man dergleichen Mifsstände abstellen oder Verfehltes umändern wollte, dürfte für unsere Begriffe schwer verständlich sein. Nach deutschen Begriffen ist für einen grofsen industriellen Betrieb der Gehorsam gegen die Vorgesetzten eine unerläfsliche Bedingung und man würde jedenfalls nicht zögern, einen Ingenieur, der seinem Vorgesetzten nicht gehorchte, bald zu entlassen. Ebenso würde sich ein Werk, das einen neuen Betrieb von Ausländern zu lernen hätte, wohl wundern, wenn seine Beamten just das Gegentheil von dem thun wollten, was ihnen diese Ausländer nach bestem Wissen und Können anrathen. Aus Japan könnte ich in dieser Beziehung aber Sachen erzählen, die mehr für ein humoristisches Blatt als für unsere Zeitschrift passen würden. Dafs es auf dem Werke ein Heer von Beamten gab, sei nur nebenbei erwähnt. Es ist das gewifs ganz verständlich. Wenn ein Land eine neue Industrie auf Staatskosten bei sich einführen will, so wird es sich sicher empfehlen, recht Vielen die Gelegenheit zum Erlernen des Neuen zu bieten.

Es ist anzunehmen, dafs unter den geschilderten Verhältnissen die Japaner ihren Stahl nicht gerade billig erzeugen. Leider ist es in der Zeit meines Aufenthaltes in Japan nicht dazu gekommen, die Herstellungskosten des fertigen Walzeisens festzustellen. Es konnte nur ein Voranschlag gemacht werden, nach welchem sich die Tonne Martineisen auf 52,04 Yen = 107,72 ℳ und die Tonne Bessemerblöcke auf 54,27 Yen = 112,34 ℳ Selbstkosten stellen würde. Da aber bei dieser Berechnung die sog. Kinderkrankheiten des Betriebes wohl kaum die richtige Würdigung erfahren haben, wird man nicht fehlgehen, wenn man selbst diese Zahlen noch als zu niedrige ansieht. Dafs dabei das fertige Eisen nach dem Verlassen des Walzwerkes einen Verkaufspreis erreichen wird, der die Preise unserer Industrie weit hinter sich lassen dürfte, braucht nicht besonders betont zu werden.

Nach meiner Ueberzeugung schätzt man die Japaner bei uns und schätzen vor allem die Japaner sich selbst viel zu hoch ein. Ich will gern zugeben, dafs Japan in den 34 Jahren, die seit der sog. Restauration vergangen sind, Vieles erreicht hat; aber was es sich bisher angeeignet hat, ist noch nicht genügend verarbeitet worden. Ob es die Kraft hat, das Uebernommene sachgemäfs durchzuführen, mufs erst die Zukunft lehren.

Die neuen Stahlwerke von Bell Brothers.*

Vor ungefähr zwei Jahren wurden die Versuche, welche Bell Brothers machten, um basischen Stahl herzustellen, welcher den Bedingungen des Lloyd und der Admiralität genügte, von den englischen Hüttenleuten mit Interesse verfolgt. Bis dahin wurde basischer Stahl, auf gewöhnlichem Wege aus Cleveland-Eisen erzeugt, nicht als vollwerthig angesehen, und erst das Saniter-Verfahren, welches ja allgemein bekannt ist, soll es ermöglicht haben, einen basischen Stahl herzustellen, der dem „sauren“ vollständig ebenbürtig ist. Auf diese Erfolge hin wurde sodann ein grofses Stahlwerk auf den Clarence-Werken am Tee erbaut. Dieses neue Stahlwerk wurde von einer Anzahl Mitglieder der North-East Institution und dem Herausgeber der „Iron and Coal Trades Review“ am 21. Mai d. J. besucht. Als im Jahre 1854 die ersten drei Hochöfen angeblasen wurden, erzeugten diese im ersten Jahre 12536 t Roheisen, später stieg die Jahreserzeugung auf 20000 t, und die jetzige gröfste Wochenerzeugung ist 913 t gegen 150 t vor 45 Jahren.

Eine der neuesten Verbesserungen ist die Anlage einer Koksofengruppe mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, welche in der Woche 1100 t Koks zu liefern vermag. Auch die Gebläsemaschinen sind verstärkt worden.

Ueber die neue Stahlwerksanlage werden folgende officielle Erläuterungen gegeben: Das flüssige Roheisen wird in Pfannen abgestochen

* Nach „Iron and Coal Trades Review“ Nr. 1734 vom 24. Mai 1901.

und direct dem 300-t-Mischer zugeführt. Dieser Mischer wird mit Gas geheizt,* welches in drei Generatoren erzeugt wird. Die vier Martinöfen haben jeder ein Fassungsvermögen von 45 t. Die Generatoren werden automatisch beschickt und die Luft wird mittels Gebläse hineingeblasen. Der Mischer, ähnlich einem kippbaren Martinofen,** kippt das Roheisen in eine 25 t-Pfanne, welche hydraulisch gehoben wird und dasselbe den Martinöfen zuführt. Die Stahlrohblöcke werden in mit Kohlen direct geheizten Durchweichungsgruben eingesetzt und auf einem Trio von drei Gerüsten mit etwa 810 mm Walzdurchmesser ausgewalzt. Die Walzenzugmaschine ist eine stehende Verbundmaschine mit Condensation. Ein elektrischer Laufkrahn von 100 t Tragfähigkeit kann die completen Gerüste auswechseln, so dafs das Walzwerk geeignet ist, in kurzer Zeit die verschiedenen Profile zu walzen, da immer ein Gerüst fix und fertig in Bereitschaft * gehalten wird. Nachdem zwei hydraulische Scheeren die vorgewalzten Blöcke auf die gewünschte Länge geschnitten haben, werden letztere durch elektrisch angetriebene Schiebevorrichtungen den verschiedenen Stichen zugeführt. Elektrisch angetriebene Rollengänge bringen das fertige Walzgut zu den Warmsägen. Es sind zwei Warmlager vorhanden, eins für schwere und eins für leichte Profile. Die zweite Säge steht etwa 88 m von der Walze entfernt. Auch die Bewegung des Walzguts zu den Richtmaschinen u. s. w. geschieht elektrisch. *L.*

* Siehe „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 15 S. 771.
** „ „ „ „ 1900 „ 15 „ 786.

* Aehnliche Einrichtungen sind für die neuen Fertigstrafsen der Rheinischen Stahlwerke in Meiderich getroffen worden.

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

Von **Ernst Langheinrich.**

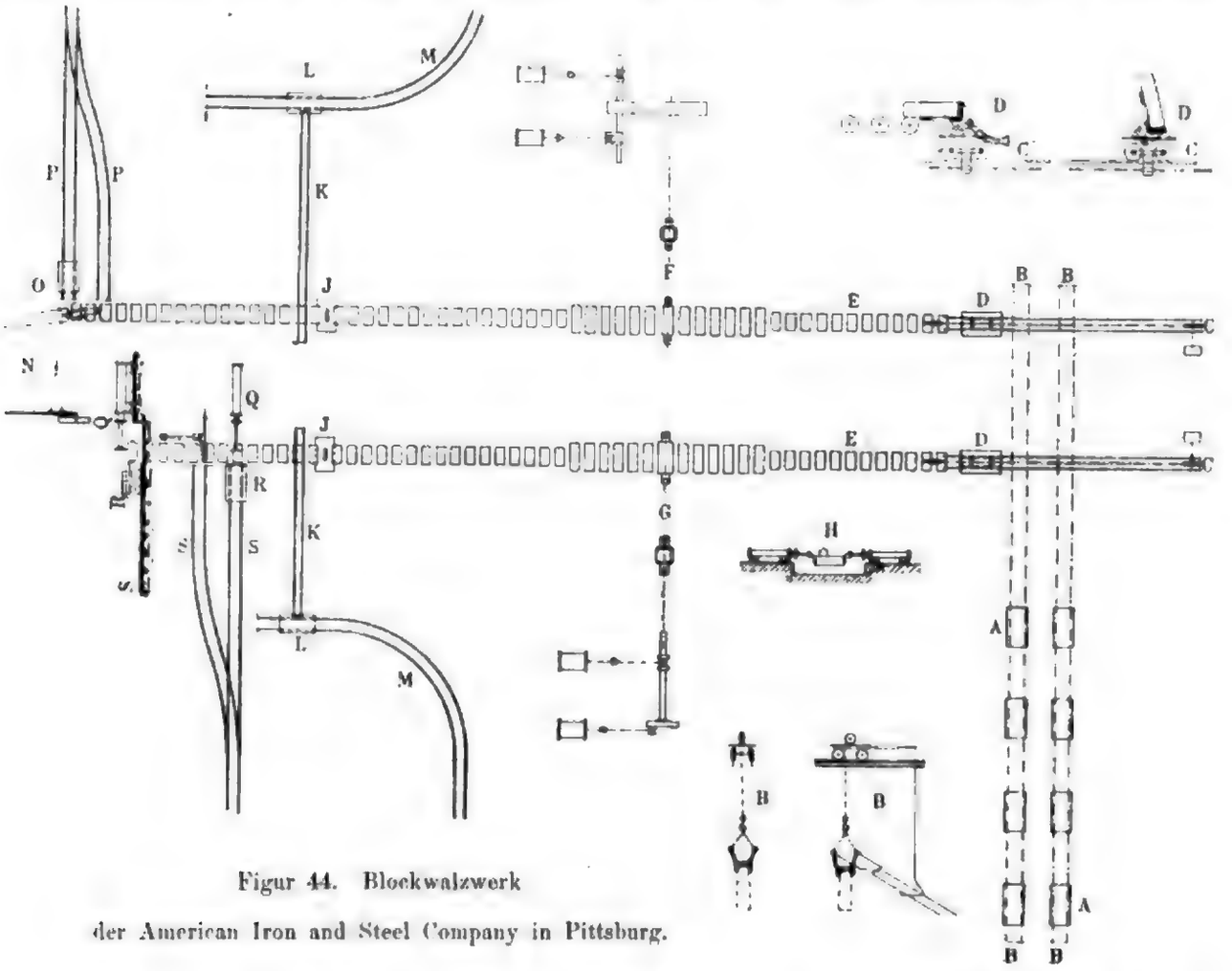
(Fortsetzung von Seite 1184.)

Walzwerksanlagen, die zum Theil äufserst veraltet sind, theilweise aber auch sehr rasch durchgeführte Verbesserungen erkennen lassen, besitzt die **American Iron and Steel Company** in Pittsburg. (Figur 44.) Die Walzwerke erzeugen namentlich ⊔-, ⊢-, ⊥-Eisen, Rundeisen, Handelseisen aller Art, kaltgewalzte Wellen u. s. w. Die von den Blockdrückern kommenden Bessemer- und Martinblöcke werden durch zwei Laufkatzen, welche durch Drahtseile von auf Flur stehenden Windwerksmaschinen aus bedient werden, in die mit Naturgas geheizten Tieföfen eingesetzt, ausgezogen und auf die zu den beiden Blockstrafsen führenden Schmalspurwagen gesetzt. Die Tieföfen sind unter den beiden Katzenbahnen in zwei langen Reihen angeordnet. Die Katzen arbeiten sehr rasch, sind in ihrer Leistungsfähigkeit aber beschränkt, da entweder nur mit gewöhnlichen Blockzangen gearbeitet wird, die, von Arbeitern gefafst, an die Blöcke angeschlagen werden, oder, da man nur Blockzangen verwendet, die mit besonderen, daran sitzenden Hülfszangen geöffnet und geschlossen werden. Beim Verfahren der Katzen werden die Hülfszangen in Tragbügel eingelegt, welche an den Katzen hängen.

Die zu den Blockstrafsen fahrenden Blockwagen werden durch Drahtseile bewegt und haben um Drehzapfen kippbare Obertheile, welche die Blöcke in aufrechter Stellung aufnehmen. Die Blockwagenobertheile tragen ferner auf seitlichen Zapfen Rollen, welche in neben dem Schmalspurgeleise dicht vor dem Zufuhrrollgang der Blockstrafse angebrachte Führungen aus ⊰-Eisen treten; der Wagenobertheil kippt dabei auf den Rollengang zu und der Block wird durch den Rollengang zur Blockwalze getragen. Beim Rückziehen des Blockwagens richtet sich der Wagenobertheil wieder auf.

Die kleinere Blockstrafse ist gänzlich veraltet. Die gröfsere Blockstrafse hat etwa 1000 mm Walzendurchmesser und wird durch eine schwere Zwillings-Reversirmaschine unmittelbar angetrieben; die Strafse arbeitet sehr flott. Zum Kanten dienen zwei vor der Blockwalze zu beiden Seiten des Rollganges sich gegenüber liegende, doppelt wirkende hydraulische Cylinder, deren Kolbenstangen Köpfe mit schrägen Flächen tragen. Soll der Block verschoben werden, so werden die beiden Köpfe so weit auf denselben zu bewegt, bis sie ihn berühren; werden nun beide Köpfe nach der einen oder andern Seite mit derselben Geschwindigkeit verfahren, so wird der zwischen

den Köpfen befindliche Block um das betreffende Stück verschoben. Gekantet wird, indem man den einen Kopf auf den Block zugehen läfst, während man den andern Kopf stillstehen läfst. Das Verschieben und Kanten geschieht sehr rasch und folgt das letztere gewöhnlich ganz unvermittelt auf das erstere. Die ausgewalzten Blöcke werden unter einer stehenden, von unten schneidenden Excenterscheere geschnitten. Die Blockenden fallen unmittelbar auf ein hinter der Scheere



Figur 44. Blockwalzwerk der American Iron and Steel Company in Pittsburg.

A Tieföfen. *B* Luftbahnen mit Laufkatzen. *C* Schmalspurgeleise. *D* Blockwagen. *E* Blockzuführungs-Rollengänge. *F* Alte Blockstrafse. *G* Neue Blockstrafse. *H* Kant- und Verschiebevorrichtung. *J* Blockscheeren. *K* Blockendenverlader. *L* Schmalspurwagen für die Blockenden. *M* Schmalspurgeleise. *N* Blockverladevorrichtung. *O* Schmalspuriger Blockwagen. *P* Schmalspurgeleise. *Q* Blockverladevorrichtung. *R* Schmalspuriger Blockwagen. *S* Schmalspurgeleise.

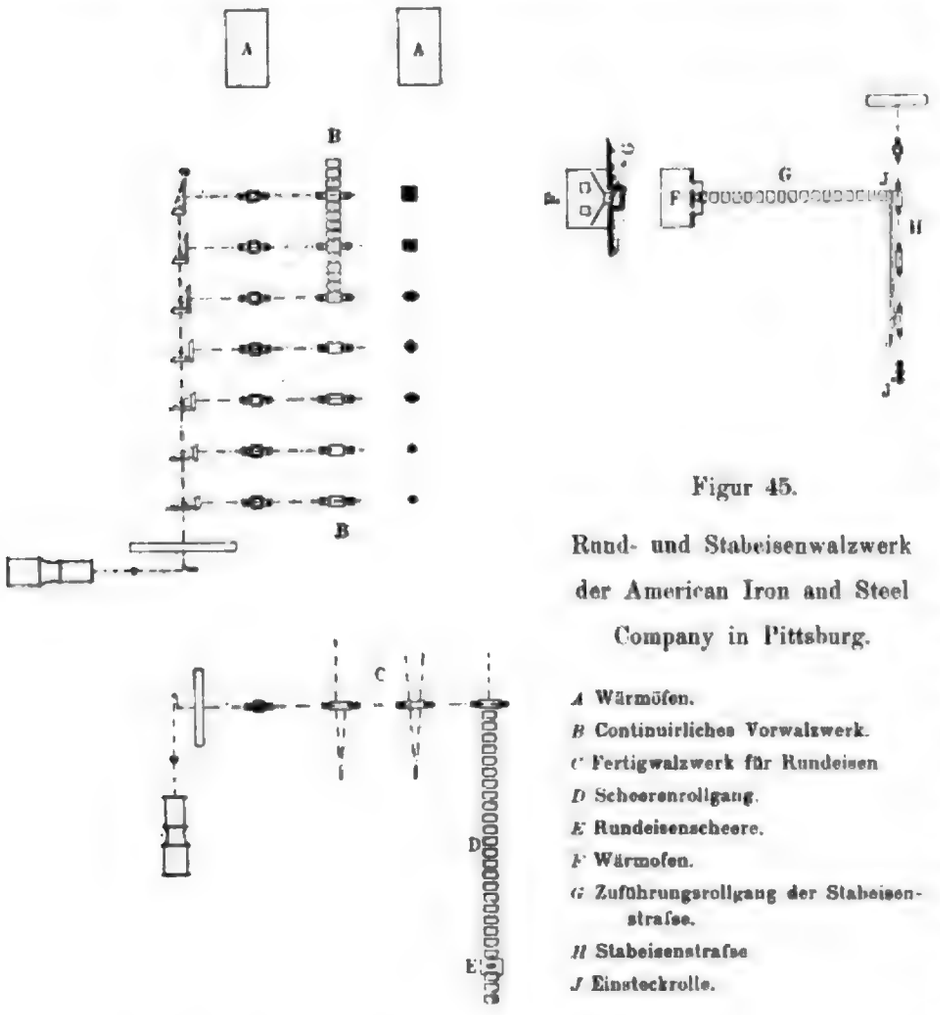
unter dem Rollgang angebrachtes Transportband, durch welches sie, genau wie in Homestead, auf schmalspurige Wagen verladen werden. Die geschnittenen Blöcke laufen gegen einen Vorstofs und werden durch einen auf der einen Seite des Rollganges befindlichen liegenden hydraulischen Cylinder auf einen auf der andern Seite des Rollganges stehenden Plattformwagen geschoben.

Wenn die Blöcke zu schweren Trägern ausgewalzt werden sollen, werden sie schon auf der Blockstrafse etwas profilirt. Diese Blöcke werden durch Locomotiven unter einen hydraulischen Drehkrahn gefahren und mittels Einsetzschaufel in zwei durch Naturgas geheizte Herdöfen eingesetzt. Diese Einrichtung ist äufserst rückständig; das Einsetzen eines Blockes erfordert 12 bis 15 Mann und dauert sehr lange. Das Ausziehen erfolgt durch gewöhnliche hydraulische Packetzieher und zwar wird der Block so weit ausgezogen, bis er vom Drehkrahn mittels einer gewöhnlichen Blockzange gefafst werden kann. Der Krahn legt den Block vor das erste Kaliber der aus 3 Gerüsten bestehenden Triostrafse von etwa 850 mm Walzendurchmesser. An der Strafse sind nur Dachwippen vorhanden und mufs der Block gehebelt werden. Die Strafse ist ältester Bauart; nur durch mechanisches Verfahren der Hebelrollen auf den Luftbahnen ist dafür gesorgt, dafs etwas Menschenarbeit gespart wird.

Besser ist die Einrichtung des Trägerwalzwerks für kleinere Profile, Weichenplatten u. s. w. Die Blöcke für dieses Walzwerk werden auf der Blockstrafse nicht profilirt, sondern nur rechteckig gewalzt. Das Einsetzen der Blöcke in die mit Naturgas geheizten Flammöfen erfolgt

Digitized by Google

durch elektrische Maschinen, ähnlich wie in Homestead, indem ein elektrisch voran bewegter Baum, welcher auf einem längs der Oefen elektrisch verfahrbaren Wagen angebracht ist, vor die Blöcke stöfst und diese in den Ofen schiebt. Das Ausziehen erfolgt durch gewöhnliche hydraulische Packetzieher direct auf einen zum ersten Kaliber der Strafse führenden Rollgang, indem eine gewöhnliche Zange an den Block angeschlagen wird. Das Ausziehen ist umständlich und zeitraubend und erfordert viel Leute. Die Walzenstrafse hat etwa 750 mm Walzenabstand und besteht aus zwei Triogerüsten. Zum Bewegen des Blockes während des Walzens dienen zwei seitlich verfahrbare Ueberhebevorrichtungen mit angetriebenen Rollen. Eine dieser Vorrichtungen steht vor, eine hinter der Walze und für jede steht eine weitere Vorrichtung als Reserve bereit. Diese Ueberhebevorrichtungen gleichen den im Homesteader Trägerwalzwerk benutzten fast vollständig; nur wird auch das Anheben des Rollentisches durch Elektromotoren mittels Zahnstangen besorgt, so dafs also die Zuführung von Druckwasser fortfallen kann. Die Ueberhebevorrichtungen arbeiten äufserst flott, sie haben aber mit den Homesteader den Uebelstand gemein, dafs immer nur ein Stab in der Strafse sein kann und dafs die Stablänge sehr begrenzt ist.



Figur 45.

Rund- und Stabeisenwalzwerk der American Iron and Steel Company in Pittsburg.

A Wärmöfen.
B Continuirliches Vorwalzwerk.
C Fertigwalzwerk für Rundeisen
D Scheerenrollgang.
E Rundeisenscheere.
F Wärmofen.
G Zuführungsrollgang der Stabeisenstrafse.
H Stabeisenstrafse
J Einsteckrolle.

Die von der kleinen Blockstrafse kommenden Blöcke gehen theilweise zu einem Specialwalzwerk für kleinere Rundeisen, einer sehr interessanten und sehenswerthen Anlage (Figur 45). Dieselbe besteht aus zwei kleinen, mit Naturgas geheizten Herdöfen, dem continuirlichen, aus sieben hintereinander liegenden Duogerüsten bestehenden Vorwalzwerk, dem aus zwei Triogerüsten und einem Duogerüst bestehenden Fertigwalzwerk, der Scheere und der Verlade- und Transportvorrichtung. Das Vor- und das Fertigwalzwerk werden durch je eine besondere Maschine angetrieben. Das Einsetzen der kleinen, vom Blockwalzwerk kommenden Blöcke von etwa 120 mm im Quadrat erfolgt durch eine Laufzange von den schmalspurigen Wagen aus, das Ausziehen der erwärmten Blöcke mittels Handzange und das Transportiren zur Strafse mittels Laufzange.

Der Block wird direct in das Kaliber des ersten Gerüstes der aus sieben Gerüsten bestehenden continuirlichen Strafse eingesteckt, die Gerüste sind gleich weit voneinander entfernt und erhalten durch entsprechende Schrägradgetriebe zunehmende Geschwindigkeit, so dafs also das erste Gerüst am langsamsten, das siebente Gerüst am raschesten läuft, entsprechend der Querschnittsabnahme. Zwischen dem ersten und zweiten und dem zweiten und dritten Gerüst sind langsam umlaufende Rollen angebracht, welche hier den Stab von Kaliber zu Kaliber tragen; zwischen den übrigen Gerüsten ist diese Einrichtung nicht nöthig, da der Stab noch in dem einen Kaliber steckt, wenn er das nächste erreicht. Der Stab hat nach dem Durchgang durch das erste Kaliber rechteckigen Querschnitt, nach dem Durchgang durch das zweite Kaliber ebenfalls rechteckigen Querschnitt und nach dem Durchgang durch das dritte Kaliber ovalen. Die Querschnitte nach dem Durchgang durch das vierte, fünfte, sechste und siebente Kaliber sind quadratisch, oval, quadratisch und oval. Die Einführung in das quadratische vom ovalen Kaliber erfolgt durch hinter den ovalen Kalibern angebrachte, schwach

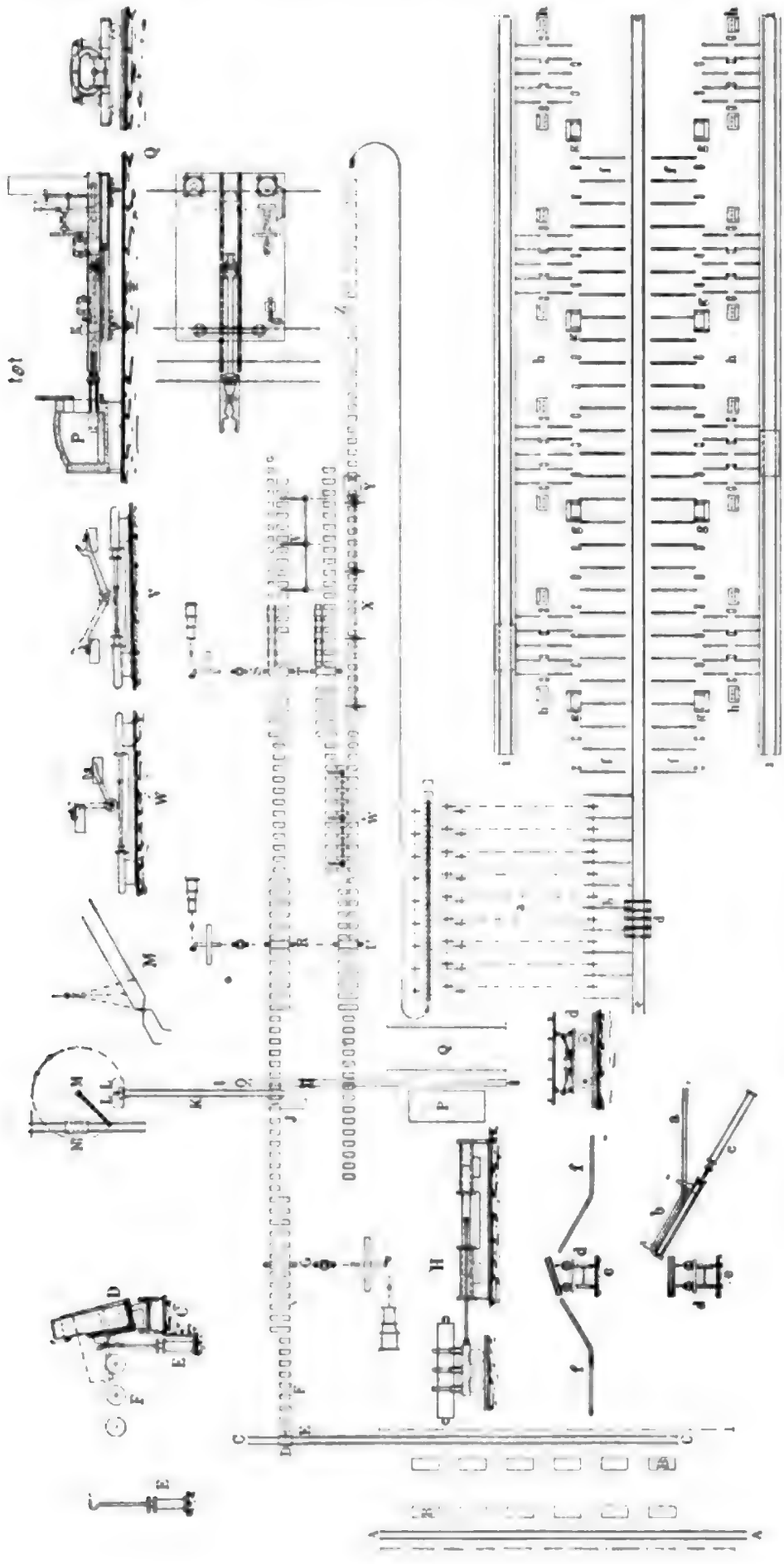
schraubenförmig gewundene Führungen, wodurch der austretende Stab um die eigene Achse gedreht und richtig in die Einführung vor dem Quadratkaliber gebracht wird. Die Führungen hinter den Ovalkalibern sind etwas um die eigene Achse drehbar angeordnet, so dafs ein Einstellen möglich ist. Der vorgewalzte Stab gelangt nun zur Fertigstrafse, wird dort in gewöhnlicher Weise fertiggewalzt, auf das Warmlager gebracht und dort so weit erkalten gelassen, dafs er mit Handledern angefafst werden kann. Er wird nun auf der stehenden Excenterscheere geschnitten und sofort über zwei ansteigende Transporteure mit angetriebenen Rollen zum Kaltwalzwerk oder zu den Verladevorrichtungen auf Normalspur- und Schmalspurwagen gebracht.

Bemerkenswerth sind ferner eine Reihe von Stabstrafsen mit je drei Triogerüsten, welche je paarweise mittels sehr breiter Riemen und einer im Dach liegenden, sehr schweren Transmission durch liegende Corlifsmaschinen angetrieben werden. Vor jeder Strafse liegt ein mit Naturgas geheizter Herdofen mit zwei Zichthüren, aus welchen die Blöcke mittels Handzange in einen Trichter vor dem Ofen ausgezogen werden. Die Blöcke fallen durch den Trichter auf einen sehr rasch laufenden Rollgang und werden durch diesen sofort in das erste Kaliber getragen. Die letzte Rollgangsrolle ist aus einem starken Rundeisen hergestellt und so lang, dafs sie vor den drei Gerüsten umläuft; sie erleichtert an jeder Stelle der Strafse das Einstecken zwischen Unter- und Mittelwalze.

Sehr gute und leistungsfähige Walzwerksanlagen besitzt die Illinois Steel Company in Süd-Chicago und in Joliet. Die sehenswertheste Anlage in Süd-Chicago ist das Blockwalzwerk mit dem Schienen- bezw. Billetwalzwerk (Figur 46), welches eine Leistungsfähigkeit von mindestens 1000 t in 24 Stunden besitzt. Das Nachwärmen der von den Blockdrückern kommenden Blöcke erfolgt genau wie in Homestead in geheizten Tieföfen mit darüber liegenden elektrischen Einsetz- und Ausziehkrähnen, welche selbstgreifende Zangen haben. Es sind zwölf theils mit Petroleum, theils mit Generatorgas geheizte Tieföfen für je zehn Blöcke und drei elektrische Einsetz- bezw. Ausziehkrähne vorhanden. Einige der Tieföfen können aufserdem noch durch die früher allein angewandten hydraulischen Drehkrähne mit hydraulisch bethätigten Zangen, welche aber schwerfällig arbeiten, bedient werden. Das Verschieben der Tiefofendeckel erfolgt durch seitlich angebrachte Drahtseile, welche sich auf unter der Ofenbühne befindliche und auf Wellen ausrückbar angebrachte Trommeln auf- und abwickeln. Die elektrischen Krähne setzen die Blöcke auf einen vor das Blockwalzwerk fahrenden Schmalspurwagen mit seitlich um einen Zapfen auf der Wagenplattform kippbarem Obertheil. Das Verfahren des Wagens erfolgt durch ein von einer Zwillingsdampfmaschine bewegtes Drahtseil. Der Wagenobertheil trägt auf der dem Blockwalzwerk zugewendeten Seite einen hakenförmigen Ansatz, in welchen der Kreuzkopf der Kolbenstange des vor dem Rollgang liegenden hydraulischen Kippcylinders fafst. Wenn der Kolben des letzteren nach unten bewegt wird, wird der Wagenobertheil gekippt und der Block auf den Rollengang gelegt.

Das Blockwalzwerk ist ein Triowalzwerk von etwa 900 mm Walzenabstand mit einem Hebetisch vor und hinter der Walze. Vor der Walze befindet sich der Kant- und Verschiebe-Apparat mit drei Spitzenreihen. Gekantet wird, indem man den Rollentisch mit dem darauf liegenden Block auf eine der Spitzenreihen des Kantwagens senkt. Obwohl das Blockwalzwerk, wie schon bemerkt, in 24 Stunden mindestens für 1000 t fertiggewalzte und gesägte Schienen verblockt, braucht die Antriebsmaschine nicht mehr als 56 Umdrehungen zu machen. Das Schneiden der Blöcke erfolgt auf einer liegenden Excenterscheere; die Blockenden fallen hinter derselben auf einen Transporteur, welcher sie abwechselnd in zwei feststehende eiserne Tröge befördert. Ist ein Trog gefüllt, so werden die Blockenden aus demselben mit Hülfe einer mit drei Ketten am Ausleger eines sehr leichten, hydraulischen Drehkrahns hängenden Handzange auf Schmalspurwagen verladen. Von der Blockscheere aus laufen die Blöcke direct über einen langen Rollgang bis zum Schienenwalzwerk. Es ist aber auch Vorsorge getroffen, dafs zu kalt gewordene Blöcke mit Hülfe einer elektrisch betriebenen Luftbahn in einem seitlich stehenden Herdofen nachgewärmt und wieder auf den Rollgang zurückgebracht werden können.

Das Schienenwalzwerk besteht aus zwei Strafsen, welche mit je einer besonderen Schwungraddampfmaschine versehen sind. Sämmtliche Walzen haben ungefähr 700 mm Durchmesser. Die erste Strafse besteht aus dem ersten Trio-Vorwalzgerüst und dem Trio-Fertiggerüst, die zweite Strafse besteht aus dem zweiten und dritten Trio-Vorwalzgerüst. Die Maschine der ersten Strafse hat 1372 mm Durchmesser und 1676 mm Hub und macht nur etwa 70 Umdrehungen, die Maschine der zweiten Strafse hat 1118 mm Durchmesser und 1676 mm Hub und macht zwischen 70 und 80 Umdrehungen. Im ersten Gerüst liegen fünf, im zweiten und dritten Gerüst je drei und im Fertiggerüst zwei Stiche. Das erste Gerüst hat Hebetische vor und hinter der Walze; um den Block auf den Tischen in der richtigen Lage zu erhalten, sind die Rollen mit Eindrehungen versehen. Zum Verschieben und Kanten des Blockes sind vor der Walze eine Anzahl feststehender Daumen



Figur 46. Block- und Schienenwalzwerk der Illinois Steel Company in Süd-Chicago.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Tieföfen. *C* Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr zum Walzwerk. *D* Blockwagen. *E* Kippcylinder. *F* Blockzuführungsrollengang der Blockstraße. *G* Blockstraße. *H* Kant- und Verschiebevorrichtung. *J* Blockscheere. *K* Blockendentransporteur. *L* Kästen für die Blockenden. *M* Hydraulischer Krahn mit Verladezange. *N* Schmalspurwagen für die Blockenden. *O* Elektrische Laufbahn. *P* Wärmöfen. *Q* Breitspurgeleise mit elektrisch-hydraulischer Einsetz- und Ausziehmaschine. *R* Erstes Vorwalzgerüst. *S* Zweites Vorwalzgerüst. *T* Drittes Vorwalzgerüst. *U* Fertiggerüst. *V* Ueberhebevorrichtung. *W* Ueberhebevorrichtung. *X* Vierfache Schienensäge. *Y* Warmrichtmaschine. *Z* Rollengang zum Warmlager. *a* Warmlager mit Schleppern. *b* Ansteigendes Lager. *c* Hydraulischer Schienenverlader. *d* Normalspuriger Schienenwagen. *e* Normalspuriges Geleise. *f* Kaltlager der Schienenzurichterei. *g* Richtpressen. *h* Bohrmaschinen. *i* Normalspurige Verladegeleise.

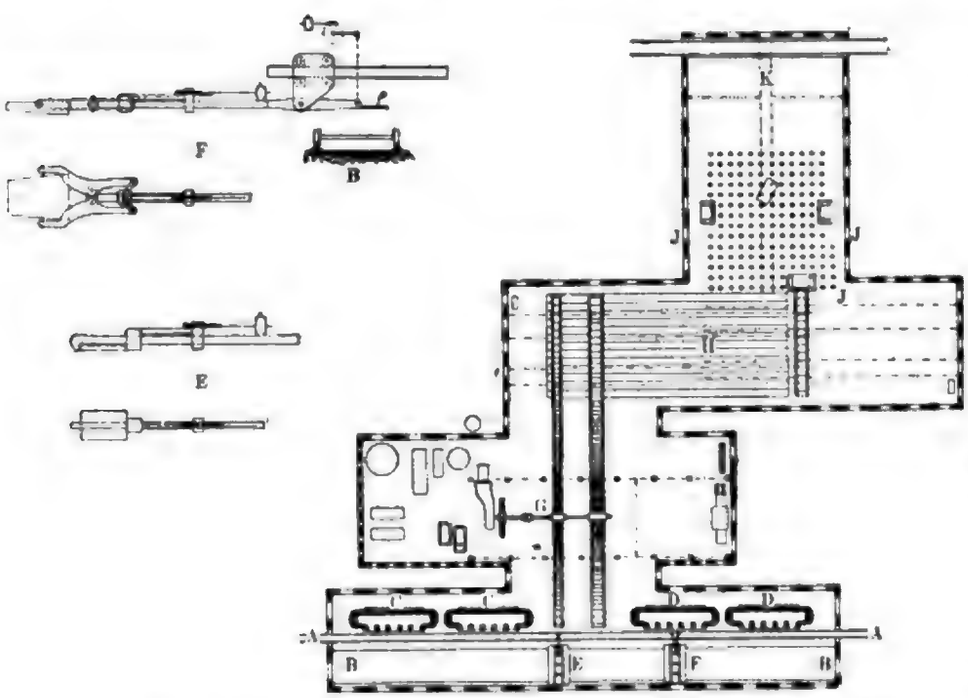
Digitized by Google

angebracht, auf welche der Block mit dem Hebetisch gesenkt wird. Das zweite und dritte Gerüst haben nur festliegende Rollgänge für die Stiche zwischen Mittel- und Unterwalze, und für den Stich zwischen Mittel- und Oberwalze hinter der Walze je einen schmalen Hebetisch mit angetriebenen Rollen, welche mit entsprechenden Eindrehungen versehen sind. Der Hebetisch hinter dem zweiten Vorwalzgerüst kann mehrere Stiche aufnehmen; es ist dies nöthig, da das zweite Vorwalzgerüst zum Fertigwalzen von Billets von 100 × 100 mm in drei Stichen dient. Vor den dritten Stich gelangen die aus dem zweiten Kaliber austretenden Stäbe, indem sie durch vor dem Gerüst und zwischen den Rollgangsrollen angebrachte schräge Führungen in entsprechende Ausdrehungen der Rollgangsrollen und zwischen passend angebrachte Führungen geleitet werden. Vor der Stauche ist dafür gesorgt, dafs der Stab durch an den Führungen angebrachte Ansätze um 90° gedreht wird und dann erst zwischen die betreffenden Führungen und in die Eindrehungen der Rollen fällt. Von dem Rollgang hinter der zweiten Schienenvorwalze auf den Rollgang vor der dritten Vorwalze werden die Stäbe durch einen zwischen beiden Rollgängen liegenden, hydraulisch bewegten Hebelapparat gelegt. Aus dem dritten Stich auf der dritten Vorwalze laufen die Schienen über den Rollentisch hinter der Walze auf einen langen, schmalen Rollgang, und werden von diesem mittels hydraulisch bewegter und unter dem Rollengang versenkbarer Hebel auf den hochliegenden Rollengang vor den Kalibern zwischen Mittel- und Oberwalze des Fertiggerüstes gelegt. Der Stab läuft über den Rollengang durch das vorletzte Kaliber und wird, nachdem er aus diesem ausgetreten, durch schräge Führungen auf den Rollengang hinter dem Fertiggerüst vor das letzte Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze gebracht. Die aus dem Fertigkaliber austretende Schiene läuft über einen schmalen Rollengang am dritten Vorwalzgerüst vorbei vor die vierfache Warmsäge, wo sie geschnitten wird. Die geschnittenen Schienen laufen nun durch eine Warmrichtmaschine auf den Rollgang vor dem dreifachen Warmlager und werden dort durch von Dampfmaschinen bewegte Schlepper, welche genau wie in Homestead ausgeführt sind, auf das Warmlager gezogen. Die Einrichtungen des zweiten und dritten Vorwalzgerüstes und des Fertigwalzgerüstes lassen zu, dafs beständig zwei Stäbe in ein und demselben Gerüst bearbeitet werden können.

Das Walzwerk arbeitet äufserst flott und alle Bewegungen werden rasch und mit grofser Sicherheit ausgeführt; nur treten mitunter kleine Störungen auf, indem die Stäbe nicht richtig kanten. An jedem Gerüst hat man deshalb einen Mann mit Spitze und Zange besonders aufgestellt oder auch einen in der Nähe postirten Maschinisten mit diesen Werkzeugen ausgerüstet und werden die kleinen Störungen durch diese Leute ohne jeden Aufenthalt beseitigt. Sobald die auf das Warmlager gezogenen Schienen schwarz geworden sind, werden sie durch schräg unter dem Warmlager liegende hydraulische Cylinder, deren Kolbenstangen mit Kreuzköpfen, welche Mitnehmer tragen, versehen sind, über schräg ansteigende Schienen auf die Plattform eines Schienentransportwagens geworfen, welcher durch eine Locomotive auf einem Normalspurgeleise vom Warmlager zu den Kaltlagern der Schienenzurichterei verfahren werden kann. Die Kaltlager liegen zu beiden Seiten des Normalspurgeleises. Die Plattform des Wagens ruht mit zwei Kniehebeln auf jeder Seite auf dem Wagengestell; jedes Kniehebelpaar kann durch einen Dampfcylinder, welcher von der Locomotive aus mit Dampf versorgt und vom Locomotivführerstand aus gesteuert wird, bewegt werden. Wenn man also den einen oder den anderen Cylinder in Thätigkeit treten läfst, werden, indem sich die Plattform auf einer Seite hebt, die Schienen auf der einen oder anderen Seite des Wagens abgeworfen werden und über die schrägen Schienen auf das sehr kurze Kaltlager gleiten. Vorhanden sind auf jeder Seite vier einfache Richtmaschinen, von denen jede fertig richtet, und vier Paar stehende dreispindelige Bohrmaschinen. Die Beleuchtung der Zurichterei ist dieselbe wie auf den Edgar Thomson-Werken. Die angetriebenen Rollen zum Transport der Stäbe zwischen den einzelnen Maschinen fehlen aber. Das Verladen der Schienen erfolgt zu beiden Seiten der Zurichterei auf normalspurige Wagen, welche auf vertieften Strängen stehen. Die Schienen werden gerichtet, sowie sie mit Handledern angefafst werden können; auf dem Warmlager sammelt sich deshalb kein Vorrat an.

Sehr sehenswerth ist das ebenfalls auf den Süd-Chicago-Werken befindliche Blechwalzwerk (Figur 47). Es besteht aus zwei aneinanderhängenden Lauthschen Triogerüsten von 2300 und 3350 mm Länge bei 863 mm Durchmesser der Ober- und Unterwalzen und bei 460 und 530 mm Durchmesser der Mittelwalzen. Betrieben werden beide Gerüste durch eine Maschine von 1370 mm Cylinderdurchmesser, 1925 mm Hub und 60 Minutenumdrehungen. Auf den Gerüsten werden gegossene und vorgewalzte Brammen ausgewalzt, welche in je zwei mächtigen, durch Generatorgas geheizten fünfthürigen Flammöfen gewärmt werden. Das Einsetzen und Ausziehen der Brammen erfolgt durch zwei elektrische Maschinen, welche bis auf die Zangen genau wie Wellmann-Seaver-Martinofen-Beschickungsmaschinen gebaut sind und ganz aufserordentlich rasch und sicher arbeiten. Zwischen dem Breitspurgeleise der Einsetz- und Ausziehmaschinen und den Oefen

liegt ein Schmalspurgeleise, auf welchem die Brammen zugefahren werden. Die Rohbrammen werden mit Hülfe einer Zange eingesetzt, deren Schenkel drehbar um Zapfen an einem Schild befestigt sind und welche mit Hülfe eines besonderen elektrischen, auf eine Schraube wirkenden elektrischen Motors geöffnet und geschlossen werden kann. Die Bramme wird so gefafst, dafs sie vorne etwas überhängt und sich mit dem leichteren, hinteren Ende unter die Zange stützt. Die vorgewalzten Brammen werden mit einer Zange gefafst, welche aus einem hakenförmigen Obertheil und einem gegen den Haken verschiebbaren Untertheil besteht. Die Bramme



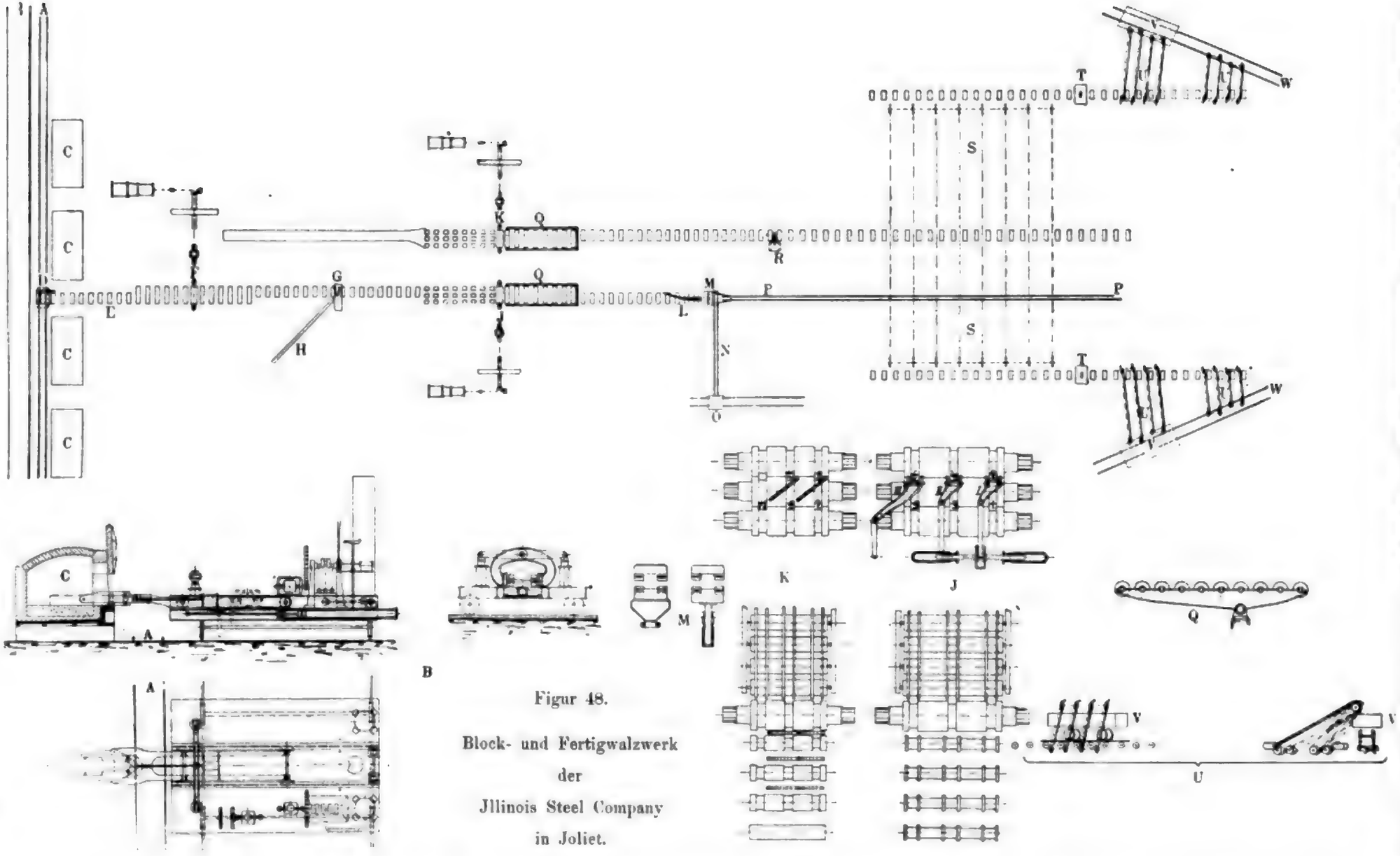
Figur 47. Blechwalzwerk der Illinois Steel Company in Süd-Chicago.

A Schmalspurgeleise für die Brammenzufuhr. *B* Breitspurgeleise für die Einsetz- und Ausziehmaschinen. *C* Wärmöfen für vorgewalzte Brammen. *D* Wärmöfen für Rohbrammen. *E* Einsetz- und Ausziehmaschine für vorgewalzte Brammen. *F* Einsetz- und Ausziehmaschine für Rohbrammen. *G* Walzenstrafse. *H* Kühlbett. *J* Scheeren. *K* Verladung.

wird zwischen dem Haken des Obertheils und der Vorderkante des beweglichen Untertheils eingeklemmt. Die Bewegung des Untertheils erfolgt mittels Schraube durch einen besonderen Motor.

Die Joliet-Werke der Illinois Steel Company (Figur 48) erzeugen Blöcke, Billets, Winkel, Schienenlaschen, Feineisen und Draht, sowie Schrauben, Nieten und sonstiges Kleineisenzeug. Die von den Blockdrückern kommenden Blöcke werden in vier grofsen, mit Gas geheizten Herdöfen, welche mit Wasser gekühlte flufseiserne Thüren haben, nachgewärmt; sie müssen also in den Ofen gelegt werden, obwohl sie auf Wagen stehend herangebracht werden. Diese Arbeit und das Ausziehen der erwärmten Blöcke besorgen zwei auf einem Breitspurgeleise längs der Oefen verfahrbare elektrisch-hydraulische Maschinen. Jede dieser Maschinen ist mit einem elektrischen Motor zum Fahren des Wagens und mit einem zweiten Motor zum Betriebe einer Prefspumpe (Drillingspumpe) versehen. Zum Aufnehmen des Prefswassers sind zwei Luftdruck-Accumulatoren vorhanden. Die Zange kann durch einen besonderen hydraulischen Cylinder geöffnet und geschlossen werden; sie ist so eingerichtet, dafs sie den unter der Mitte gefafsten und nach vorne in die wagerechte Lage umkippenden Block stützt und in der wagerechten Lage festhält. Die Zange sitzt an einem Zangenbaum, welcher mit vier Rädern in einem um einen hinteren Drehzapfen auf und ab drehbaren Rahmen verfahren werden kann; das Verfahren des Zangenbaums geschieht durch einen besonderen hydraulischen Cylinder. Durch zwei seitliche, senkrecht stehende Cylinder, deren Plunger ein Querstück auf und ab bewegen, kann der um den hinteren Drehzapfen pendelnde Rahmen und mit ihm der Zangenbaum gehoben und gesenkt werden. Auf dem Geleise zwischen dem Breitspurgeleise und den Oefen werden die einzusetzenden Blöcke auf Schmalspurwagen herangefahren und auf demselben Geleise fährt auch ein durch ein endloses Drahtseil verfahrbarer Wagen mit Rollen auf der Plattform, welche unter sich durch Stirnräder verbunden sind. Auf diesen Wagen wird der nachgewärmte Block ausgezogen und nun vor den zwischen den Oefen liegenden, zur Blockwalze führenden Rollgang gefahren. Sowie der Wagen die richtige Stellung vor dem Rollengang eingenommen hat, kommen ein am Wagen und ein am Rollengang angebrachtes Stirnrad zum Eingriff, die Rollen auf dem Wagen laufen um und der Block läuft über den Rollgang zur Blockwalze.

Das Blockwalzwerk ist ein Triowalzwerk von etwa 800-mm-Walzen mit hydraulisch bewegten Hebetischen vor und hinter der Walze. Die Kant- und Verschiebevorrichtung besteht aus einem auf festem Geleise verfahrbaren Wagen mit einer Spitzenreihe. Der ausgewalzte Block läuft über einen Rollgang zur liegenden Excenter-



Figur 48.

Block- und Fertigwalzwerk
der
Jllinois Steel Company
in Joliet.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr zu den Oefen und zum Walzwerk. *B* Breitspurgeleise mit elektrisch-hydraulischer Einsetz- und Ausziehmaschine. *C* Wärmöfen. *D* Schmalspurwagen für den Transport der Blöcke zum Walzwerk. *E* Zuführungsrollengang der Blockstraße. *F* Blockstraße. *G* Blockscheere. *H* Blockendenverlader. *J* Vorwalzwerk. *K* Fertigwalzwerk. *L* Weiche. *M* Billetscheere. *N* Billetenden-Verladevorrichtung. *O* Schmalspuriger Wagen für die Billetenden. *P* Billettransporteur. *Q* Wipptische. *R* Pendelsäge. *S* Warmlager mit Schleppern. *T* Kaltscheeren. *U* Verladevorrichtungen. *V* Normalspurige Wagen. *W* Normalspurige Geleise.

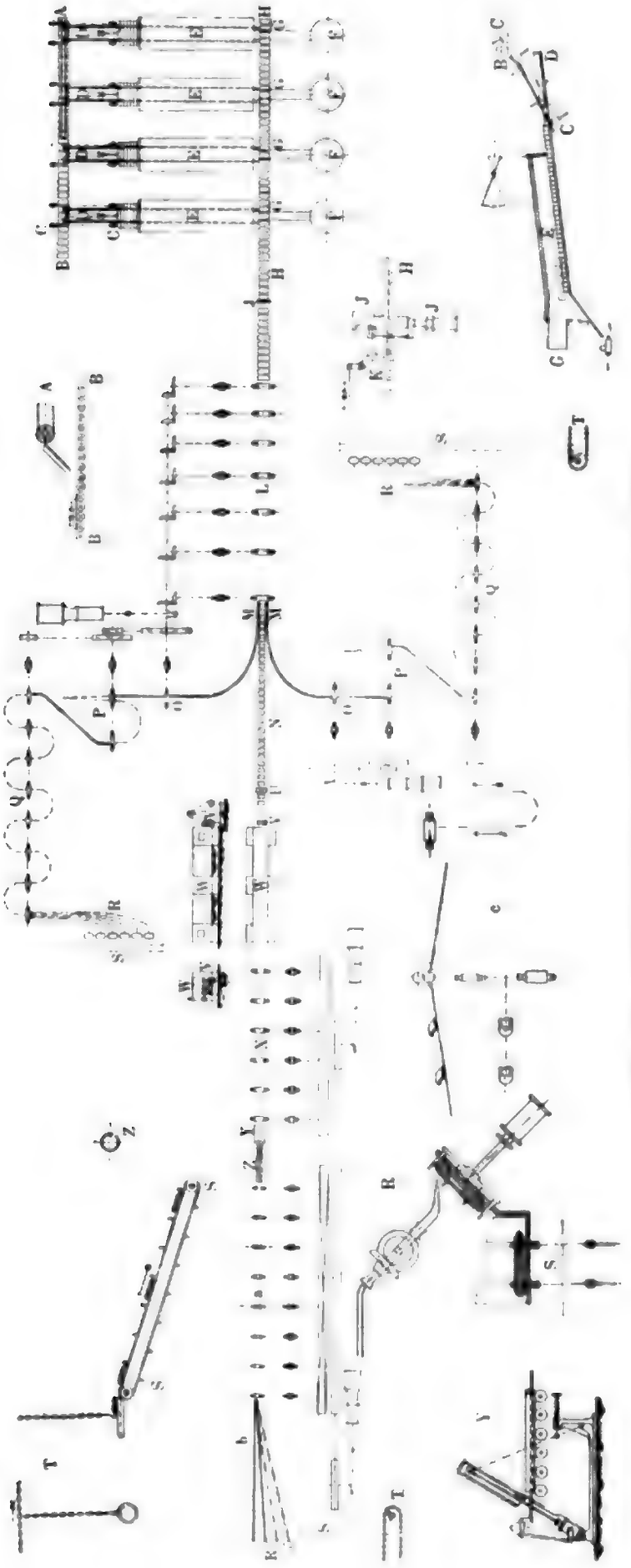
Digitized by Google

blockscheere, mit einem Blockendenverlader, genau wie in Homestead, und wird dort geschnitten. Die geschnittenen Stücke laufen zu einem aus zwei Gerüsten bestehenden Walzwerk, welche mit je einer besonderen Antriebsmaschine versehen sind. Auf dem ersten hinter der Blockwalze liegenden Gerüst werden die Blöcke entweder zu Billets von 100 × 100 mm Querschnitt oder auch zu Knüppeln von etwa 60 × 60 mm Querschnitt ausgewalzt. Auf dem benachbarten Gerüst liegen entweder Profile für Platinen und Winkel oder auch Profile für Schienenlaschen. In diesem Falle dient das erste Gerüst als Vorwalzwerk. Die auf dem ersten Gerüst gewalzten Billets oder Knüppel werden einer doppelten, von unten schneidenden hydraulischen Scheere zugeführt, welche mit einem mechanischen Verlader für die Enden ausgerüstet ist. Den beiden Messern werden die zu schneidenden Stäbe abwechselnd durch eine Weiche zugeführt, welche von Hand verstellt wird. Die geschnittenen Stäbe fallen, durch seitlich angebrachte Leitbleche geführt, auf einen Transporteur, welcher erst ansteigt und dann wagerecht bis zum Drahtwalzwerk weitergeht. Dieser Transporteur, welcher im allgemeinen genau so wie in Homestead eingerichtet ist, gestattet, die Billets und Knüppel aber auch auf den Platz abzuwerfen. Die vom zweiten Gerüst kommenden Winkel, Platinen und Schienenlaschen werden durch eine gewöhnliche, einfache Pendelsäge geschnitten und laufen von dort bis zum Warmlager, wo sie links und rechts abgeschleppt werden. Vom Warmlager werden die Stäbe auf Rollgänge gezogen, zu den Kaltscheeren gebracht, dort geschnitten und über Rollgänge bis zur Verladestelle in die normalspurigen Eisenbahnwagen befördert. Die Verlader sind schräg in die Höhe gehende Paternosterwerke, bei deren Entwurf und Ausführung der Maschinenbauer eine schwierige Aufgabe zu lösen hatte. Die Rollgänge stehen nämlich schräg zu den Verladegeleisen, so dafs also die einzelnen Schlepperketten verschiedene Länge und die Achsen verschiedene Lagen erhalten; infolgedessen müssen die Schlepperdaumen auch verschiedene Geschwindigkeiten erhalten. Indem entweder immer nur eine Kette oder zwei einen Antrieb erhielten und zum Antrieb Schrägräder von verschiedenem Durchmesser und von verschiedener Schräge gewählt wurden, erreicht man, dafs die Stäbe in wagerechter Lage bis in die Wagen befördert wurden.

Die Einrichtung des aus zwei Gerüsten bestehenden Fertigwalzwerks ist derart getroffen, dafs an der Strafse kein Walzer nöthig ist, alle Bewegungen maschinell erfolgen, und in einem Gerüst gleichzeitig bis zu drei Stiche gemacht werden können. Auf der Vorwalze liegen sechs Stiche, drei zwischen Unter- und Mittelwalze, drei zwischen Mittel- und Oberwalze. Die Kaliber liegen genau übereinander. Vor den Kalibern zwischen Unter- und Mittelwalze liegen mit Rändern versehene Rollen und vor den Kalibern zwischen Mittel- und Oberwalze Kipprinnen, welche mit losen Rollen versehen und um tiefliegende Bolzen so drehbar angeordnet sind, dafs sie den aus einem oberen Kaliber austretenden Stab vor ein nächstes unteres legen können. Hinter dem Gerüst liegt ein Hebetisch, welcher mit Führungen und mit eingedrehten und geränderten Rollen versehen ist. Auf dem Fertiggerüst liegen fünf Stiche, drei zwischen Mittel- und Unterwalze, zwei zwischen Mittel- und Oberwalze. Hinter dem Gerüst ist ein Hebetisch angebracht, der ähnlich wie der des ersten Gerüstes ausgestattet ist; vor den drei unteren Kalibern befinden sich angetriebene, mit entsprechenden Eindrehungen und mit Rändern versehene Rollen, zwischen welchen Führungen so angebracht sind, dafs der aus einem oberen Kaliber austretende Stab seitlich nach unten vor das nächste untere Kaliber abgelenkt wird.

Der Walzvorgang ist der folgende: Der von der Blockscheere kommende Block tritt über den Rollgang vor dem Vorwalzgerüst sofort in das erste Kaliber ein, wird durch den Hebetisch vor den zweiten Stich gehoben, geht durch denselben hindurch und läuft auf die Kipprinne I, wird von dieser vor Stich 3 gelegt und dabei gleichzeitig gekantet, gelangt durch diesen auf den Hebetisch, wird vor Stich 4 gehoben, geht durch diesen auf die Kipprinne II, wird von dieser vor Stich 5 gelegt und gleichzeitig gekantet, geht durch den Stich auf den Hebetisch und gelangt endlich, durch diesen vor Kaliber 6 gehoben, durch dieses auf die Kipprinne III vor der Walze. Die Kipprinne III legt den Stab vor Kaliber 7 im Fertiggerüst. Durch dieses gelangt der Stab auf den Hebetisch hinter der Walze, wird vor Kaliber 8 gehoben und, nachdem er dasselbe durchlaufen hat, durch die schrägen Führungen vor der Walze vor Kaliber 9 gebracht und durch die Eindrehungen der Rollen dort in der richtigen Lage gehalten. Auf dieselbe Weise gelangt der Stab schliefslich vor das elfte (das Fertigkaliber) und durch dieses über den Hebetisch hinter der Walze auf den Sägerollgang. Die Walzwerksanlage ist imstande, die gesammte Erzeugung des Bessemerwerks, nämlich ungefähr 1000 t in 24 Stunden zu verarbeiten.

Ganz neu ist, in den meisten Theilen wenigstens, das Drahtwalzwerk in Joliet (Figur 49). Es werden nur Billets von 100 × 100 mm Querschnitt und etwa 1 m Länge verwalzt, welche das eben beschriebene Walzwerk liefert. Wie schon früher erwähnt, laufen die Billets dem Drahtwalzwerk über einen Transporteur zu. Der letztere endet über einem Rollgang, auf



Figur 49. Drahtwalzwerke der Illinois Steel Company in Joliet.

A Billettransporteur. *B* Vertheilungsrollgang. *C* Mitnehmerketten. *D* Blockdrücker. *E* Wärmöfen. *F* Schacht-Gaserzeuger. *G* Gaszuführung. *H* Rollengang zum Walzwerk. *J* Theilscheere. *K* Vorstofs. *L* Continuirliches Knüppelwalzwerk. *M* Knüppelführungen zu den zwei älteren Drahtwalzwerken. *N* Rollengang zum continuirlichen Drahtwalzwerk. *O* Erste Vorstrecken der älteren Drahtwalzwerke. *P* Zweite Vorstrecken der älteren Drahtwalzwerke. *Q* Fertigstrecken der älteren Drahtwalzwerke. *R* Drahthaspel. *S* Ketten zum Schleppen der Drahtbündel. *T* Laufbahnen. *U* Schopfscheere. *V* Einführvorrichtung des Knüppelwärmofens. *W* Knüppelwärmofen. *X* Continuirliches Drahtvorwalzwerk. *Y* Schopfscheere. *Z* Führungen. *a* Continuirliches Drahtfertigwalzwerk. *b* Führungsrohre zu den Haspeln. *c* Schutzvorrichtungen an den zweiten Vorstrecken und den Fertigstrecken der beiden älteren Drahtwalzwerke.

welchen die Billets herabfallen. Der Rollgang dient dazu, die Billets vor die vier etwa 20 m langen Oefen zu bringen, welche mit Generatorgas geheizt und vollständig maschinell betrieben werden. Der Rollgang ist umsteuerbar. Vor jedem Ofen ist eine mit Mitnehmern versehene doppelte Kette angebracht, welche nach Bedarf bewegt werden kann und die Billets vom Rollgang über schrägliegende Schleppschienen auf den Ofen zu bewegt. Zwischen den Mitnehmerketten ist ein hydraulischer Cylinder angebracht, welcher die durch die Kette herangebrachten Billets mit Hülfe eines Drückers völlig in den Ofen drückt. Auf dem Ofenherd liegen zwei mit Wasser gekühlte Rohre, schräg nach der Ausstofsthüre des Ofens zu geneigt, und kurz vor derselben steil nach unten abgebogen. Auf der Ausstofsseite des Ofens erfolgt die Zuleitung des Gases, das von den den Oefen gegenüberstehenden Gaserzeugern kommt.

Die Oefen werden in der Weise betrieben, dafs der ganze Herd bis hinter die Einsetzthüre mit dicht hintereinander liegenden Billets bedeckt ist und dafs immer ein Block über den stark geneigten vorderen Theil des Ofenherdes herabkollert, wenn der ganze Einsatz um eine Blockbreite vorange-

Digitized by Google

schoben wird. Der herausfallende Block schlägt die schmiedeiserne Ausstofsthüre von selbst auf und fällt auf einen vor den Oefen befindlichen Rollgang, welcher den Block zum Walzwerk trägt; hinter dem Block schlägt die Ausstofsthüre sofort wieder zu. Die Einsetzthüre, deren Gewicht ausgeglichen ist und welche von Hand bewegt wird, ist immer so weit geöffnet, dafs die Billets unter derselben hindurchgeschoben werden können. Auf der Einsetzseite eines jeden Ofens steht ein Mann zum Bedienen der Mitnehmerkette, des Blockdrückers und der Einsetzthüre. Die Leute arbeiten nach dem Zeichen eines Signalmannes, der mit dem Schweifsmeister auf der Ausziehseite der Oefen steht. Aufserdem sind an den Oefen und am Rollgang noch zwei Mann zum Helfen vorhanden. Der Reihe nach wird je ein Block aus dem ersten, zweiten, dritten oder vierten Ofen ausgestofsen, so dafs sich immer ein Block auf dem Rollgang befindet. Die Blöcke laufen einer in den Rollgang eingebauten stehenden, von unten schneidenden hydraulischen Scheere zu und werden, durch einen vorzüglich arbeitenden Vorstofs festgehalten, dort durchgetheilt. Scheere und Vorstofs werden von einer seitlich stehenden Steuerkanzel aus durch einen Mann bedient. Der Vorstofs sperrt den Rollgang, solange das Untermesser in seiner tiefsten Stellung ist, und macht den Weg frei, sobald geschnitten ist; es wird dies in einfachster Weise erreicht, indem man den Vorstofs durch den unteren Messerblock mit in die Höhe nimmt und dort so lange festhält, bis die beiden Blockhälften durch die Scheere gelaufen sind; sodann macht man die Scheere wieder zum Schneiden fertig, indem man den Vorstofs senkt. Damit der Vorstofs nicht abbricht, wird er in seiner tiefsten Lage durch eine besondere, von der Steuerkanzel aus ein- und ausrückbare Klinke gestützt.

Die auf der Scheere geschnittenen Blöcke laufen in ein continuirliches Walzwerk mit drei nebeneinander liegenden gleichen Kalibern. Das continuirliche Walzwerk besteht aus sechs hintereinander liegenden Duogerüsten, welche je nach der Streckung, welche der Block im vorgehenden Kaliber erfährt, und je nach der Möglichkeit, dafs sich Schleifen bilden, verschieden weit voneinander aufgestellt sind und welche mit nach dem letzten Gerüst zu zunehmender Geschwindigkeit betrieben werden. Der Antrieb erfolgt von einer gemeinsamen Dampfmaschine aus mittels einer Langachse und durch Schrägräder. Der Block wird von 100 × 100 mm auf etwa 35 × 35 mm heruntergewalzt. Der Walzvorgang ist derselbe wie der beim schon beschriebenen continuirlichen Walzwerk der American Iron and Steel Company in Pittsburg. Die Weichen, welche die Blöcke nacheinander in die Kaliber 1, 2 und 3 des ersten Gerüstes führen, werden durch die Blöcke selbst gestellt. Am continuirlichen Walzwerk sind zwei Walzer thätig, welche wenig Arbeit zu leisten und nur darauf zu achten brauchen, dafs der Arbeitsprocefs richtig verläuft. Hauptaufgabe dieser Leute ist, die Führungen nachzusehen und einzustellen. Die aus dem continuirlichen Walzwerk austretenden Knüppel laufen entweder durch zwei Führungen links zu einem Vor- und Fertigwalzwerk älterer Bauart, oder in der Mitte geradeaus auf einen sehr rasch laufenden Rollgang zu einem continuirlichen Vor- und Fertigwalzwerk oder endlich durch zwei Führungen rechts zu einem Vor- und Fertigwalzwerk älterer Bauart. Von den drei Vor- und Fertigwalzwerken arbeiten immer zwei zusammen, während das dritte vorgerichtet wird. Die Strafsen der älteren Constructionen können vier Drähte gleichzeitig walzen, die continuirliche Strafse walzt nur zwei Drähte gleichzeitig, macht dafür aber fast keinen Ausschufs und erfordert nur geringe Bedienung.

Die beiden links und rechts stehenden Drahtwalzwerke der älteren Construction gleichen einander nahezu gänzlich. Jedes besteht aus einer ersten Vorstrecke mit einem Duo-Walzgerüst von etwa 550 mm Walzendurchmesser, welches bei dem rechts liegenden Walzwerk von der Betriebsmaschine des continuirlichen Knüppelwalzwerks mit angetrieben wird, einer zweiten Vorstrecke mit einem Trio- und einem Duo-Walzgerüst von etwa 330 mm Walzendurchmesser und einer Fertigstrecke mit acht Duogerüsten. Die zweite Vorstrecke und die Fertigstrecke werden von einer gemeinsamen Dampfmaschine aus durch Hanfseiltransmissionen angetrieben.

Die aus dem continuirlichen Knüppelwalzwerk kommenden Knüppel laufen abwechselnd durch die eine oder andere Führung, welche hinter dem betreffenden Kaliber des letzten Gerüstes entsprechend verstellt werden können, in die beiden jeweilig benutzten Kaliber der ersten Vorstrecke eines der älteren Drahtwalzwerke und werden von den Walzen derselben gefafst, ehe sie das letzte Kaliber des continuirlichen Knüppelwalzwerks verlassen haben; sie machen dabei eine sehr grofse, anfangs senkrecht aufsteigende Schleife. In der ersten Vorstrecke wird nur ein Stich gemacht und die Stäbe laufen sofort durch hinter den Kalibern angebrachte Führungen zum Triogerüst der zweiten Vorstrecke. Auf dem Triogerüst werden zwei Stiche gemacht und ist dort ein Mann zum Einstecken und ein Mann zum Umstecken vorhanden; auf dem Duogerüst wird nur ein Stich und zwar selbstthätig durch Führung gemacht. Auf dem Trio und dem Duo sind die aufeinander folgenden Stiche vierfach vorhanden und zwischen dem Trio- und Duogerüst ist eine vierfache selbstthätige Umführung angebracht. Vom letzten Stich der zweiten Vorstrecke zum ersten Stich

auf der Fertigstrecke werden die Stäbe durch Führungen geleitet; zum Umstecken der Stäbe vom Oval- ins Vierkantkaliber sind vor der Fertigstrecke vier Mann aufgestellt, die selbstthätigen Umführungen hinter der Walze sind sechsfach vorhanden. Von der Fertigwalze gehen sechs Führungsrohre zu den sechs selbstthätigen Haspeln, welche nur einen Mann zur Bedienung erfordern. Vier Drähte werden immer gleichzeitig gewalzt und mitunter sieht man, dafs 5 Drähte gleichzeitig aufgehaspelt werden. Durch hinter den Strafsen zwischen dem ersten und zweiten Gerüst der zweiten Vorstrecke und dem dritten und vierten Gerüst der Fertigstrecke auf dem Belag angebrachte hufeisenförmige Stücke mit überkragendem Rande ist dafür gesorgt, dafs sich die freigewordenen Enden der Stäbe erst gerade biegen, ehe sie in die Walze eintreten, so dafs keine Störungen entstehen können. An der zweiten Vorwalze ist durch verhältnifsmäfsig geringe Walzgeschwindigkeit, und durch passend angeordnete Führungen und schräg ansteigende Leitungen dafür gesorgt, dafs die Leute nicht zu sehr mitgenommen werden.

Die Arbeit an der Fertigstrafse ist äufserst anstrengend; jeder Draht, der nicht sofort fafst, kann nicht fertiggewalzt werden, da der Walzer dann schon auf den nächsten achten mufs. Infolgedessen wird sehr viel Ausschufs gemacht und haben fünf Mann hart zu thun, um den Wrackdraht von den Schlingenbahnen zu entfernen und dabei eine sehr gefährliche Arbeit zu leisten. Diese fünf Mann dienen gleichzeitig als Ablöser für die Walzer. Hervorragend gut ist die Haspelanlage; obgleich für dieselbe nur ein Mann zur Bedienung da ist, tritt keine Störung oder Stockung ein. Da sechs Haspel vorhanden sind, so ist ein Haspel auch immer zur Aufnahme eines neu ankommenden Drahtes bereit. Die Bauart der Haspel ist eine sehr einfache; sie bestehen aus schräg liegenden Achsen mit oberem Antrieb durch Schrägräder und Riemenscheiben. Die Achse hängt frei über der zur Aufnahme des Drahtbündels dienenden, schräg liegenden Platte und trägt unten einen kegelförmigen Ansatz. Durch die hohle Achse ist ein oben sich trichterförmig erweiterndes Rohr gesteckt, welches seitlich über den Kegel durch eine Oeffnung in der Achse herausgezogen ist. Der Achse gegenüber unter der schräg liegenden Platte befindet sich ein mit einer Anzahl im Kreise angeordneter, schwach konischer Zinken versehener Teller. Durch einen unter dem Teller sitzenden, hydraulischen Cylinder kann der Teller gehoben und gesenkt werden, wodurch die Zinken, durch entsprechende Löcher in der Platte tretend, über derselben erscheinen oder unter derselben verschwinden.

Der aus den Fertigkalibern tretende Draht wird durch Rohre in die hohlen Achsen der Haspel und durch diese hindurch über die kegelförmigen Ansätze der Haspelachsen auf die darunter befindliche Platte geführt, wo er kreisförmig hingelegt wird. Der äufsere Durchmesser des Drahtrings wird dabei durch den inneren Umfang des Zinkenkreises, welcher auf dem während des Haspelns durch Wasserdruck hochgehaltenen Teller sitzt, begrenzt. Sowie der Ring fertig gehaspelt ist, läfst der die Haspel bedienende Mann den Teller sinken, wodurch die Zinken unter der Platte, auf welcher der Drahtring liegt, verschwinden. Der Ring gleitet sofort auf der glatten Platte abwärts und fällt auf die Platten eines Transporteurs, über welche er, von den an einer doppelten Schleppkette angebrachten Mitnehmern erfafst, bis zu einer hochgelegenen, ebenen Stelle geschleppt wird. Dort werden die Drahtbündel an die mit dünnen Ketten oder Drahtseilen an einer Luftbahn hängenden Haken angehängt und auf das Lager oder auf die Verladeplätze befördert. Die Luftbahn besteht aus einer gewöhnlichen englischen Gliederkette, welche an einigen Stellen durch verzahnte Rollen angetrieben und da, wo es nöthig ist, durch glatte Rollen geführt und gestützt wird. Die Haspel und die Transporteure arbeiten ohne jede Störung oder Stockung.

Die von dem continuirlichen Knüppelwalzwerk zum continuirlichen Drahtwalzwerk laufenden Knüppel gelangen zunächst zu einer in den Rollgang eingebauten, kleinen, hydraulischen Verticalscheere, welche vom vorderen Kopf des Knüppels ein etwa 50 mm langes Stück abschneidet, indem der Rollgang einen Augenblick stillgesetzt wird, und sodann zu einem eigenartig gebauten Ofen, in welchen der Knüppel der Länge nach eingeführt wird. Zum Einführen wird eine vor dem Ofen befindliche Vorrichtung, bestehend aus vier Rollen, von denen zwei auf einer oberen festliegenden und zwei auf einer unteren gegen die obere Achse durch Gewichtshebel andrückbaren Achse sitzen, benutzt. Beide Achsen sind unter sich durch ein Kettengetriebe verbunden; die obere Achse empfängt die Bewegung ebenfalls durch ein Kettengetriebe von einem Deckenvorgelege, das Deckenvorgelege durch Riementrieb von der letzten Rollgangsrolle aus. Der die Unterachse belastende Gewichtshebel läfst sich mit Hülfe eines Fufstritthebels bequem aufser Thätigkeit setzen, so dafs sich die Rollen voneinander entfernen. Der den Rollgang verlassende Knüppel tritt zwischen die beiden mitten vor dem Ofen liegenden eingedrehten Rollen ein, gleichzeitig schieben die zwei Arbeiter vor dem Ofen eine lange, eiserne Stange von quadratischem Querschnitt zwischen die beiden daneben liegenden Rollen und lassen durch den Gewichtshebel die unteren gegen die oberen Rollen anpressen, so dafs also der Knüppel und die Stange gleichzeitig in den Ofen eintreten.

Digitized by Google

Die vor dem Ofen stehenden Arbeiter sind dadurch in der Lage, nachhelfen zu können, wenn der Knüppel über die wassergekühlten Rohre auf dem Ofen gleitet.

Im Ofen befinden sich immer nur zwei Knüppel gleichzeitig; wenn der dritte kommt, wird der erste schon wieder ausgezogen. Das Ausziehen erfolgt durch einen Mann mit einer Handzange hinter dem Ofen, wobei mit der durch den Rollenapparat eingeführten Spitze nachgeholfen werden kann. Der Ofen hat an beiden Enden zwei seitliche, zusammen also vier, Schürlöcher und wird mit Kohle gefeuert, wozu ein Mann erforderlich ist. Die Arbeit am Ofen ist eine sehr harte, namentlich das Ausziehen, da der Mann durch die Hitze sehr belästigt wird; man hat ihn deshalb durch wasserberieselte Bleche möglichst gegen die ausstrahlende Ofenhitze geschützt.

Der Knüppel wird sofort hinter dem Ofen in das erste Kaliber eines aus sechs hintereinander liegenden Duogerüsten bestehenden continuirlichen Walzwerks eingesteckt. Die Walzenpaare liegen in gleicher Entfernung voneinander; der Walzendurchmesser beträgt etwa 330 mm. Es werden abwechselnd zwei nebeneinander liegende Kaliber benutzt. Unmittelbar hinter dem letzten Gerüst steht eine selbstwirkende Schopfscheere. Dieselbe besteht aus einer Sohlplatte mit zwei festen Drehpunkten. Der dem letzten Gerüst zugekehrte Drehbolzen trägt mit Hülfe einer gegabelten Stange und eines weiteren Drehbolzen den oberen Messerschlitten; das untere Messer sitzt an dem im zweiten Drehbolzen der Sohlplatte eingelenkten Führungsstück für das Obermesser. Dieses Führungsstück trägt ferner unten einen kleinen Dampfcylinder, dessen Kolben auf das Obermesser wirkt. Durch starke Federn wird erzielt, dafs die Scheerenmesser in der Ruhestellung der Scheere auseinander stehen; hinter den Scheerenmessern befindet sich ein kleiner, die Steuerung des Dampfcylinders beeinflussender Anschlag. Sowie das vordere Ende des aus dem sechsten Gerüst der Vorstrecke kommenden Stabes den Anschlag zur Seite drückt, zieht der Dampfkolben den das Obermesser tragenden Schlitten herab, der Draht wird geschopft, gleichzeitig aber auch die Steuerung auf Ausblasen verstellt, so dafs die Federn die Scheere in die Ruhestellung zurückziehen können und der geschopfte Stab zwischen den Messern hindurchlaufen kann.

Die Scheere arbeitet vollständig selbstthätig und verrichtet ihre Arbeit ganz momentan, so dafs der Stab ganz ungestört hindurchlaufen kann. Hinter der Scheere sind zwei Führungsrohre angebracht, welche die Stäbe unmittelbar in die ersten Kaliber der continuirlichen Fertigstrafse leiten. Der Stab befindet sich gleichzeitig in Vor- und Fertigwalzwerk und findet zwischen beiden eine leichte Schleifenbildung statt; die Führungsrohre sind deshalb seitlich unten der ganzen Länge nach geschlitzt, um dem Draht seitlich Austritt zu gewähren.

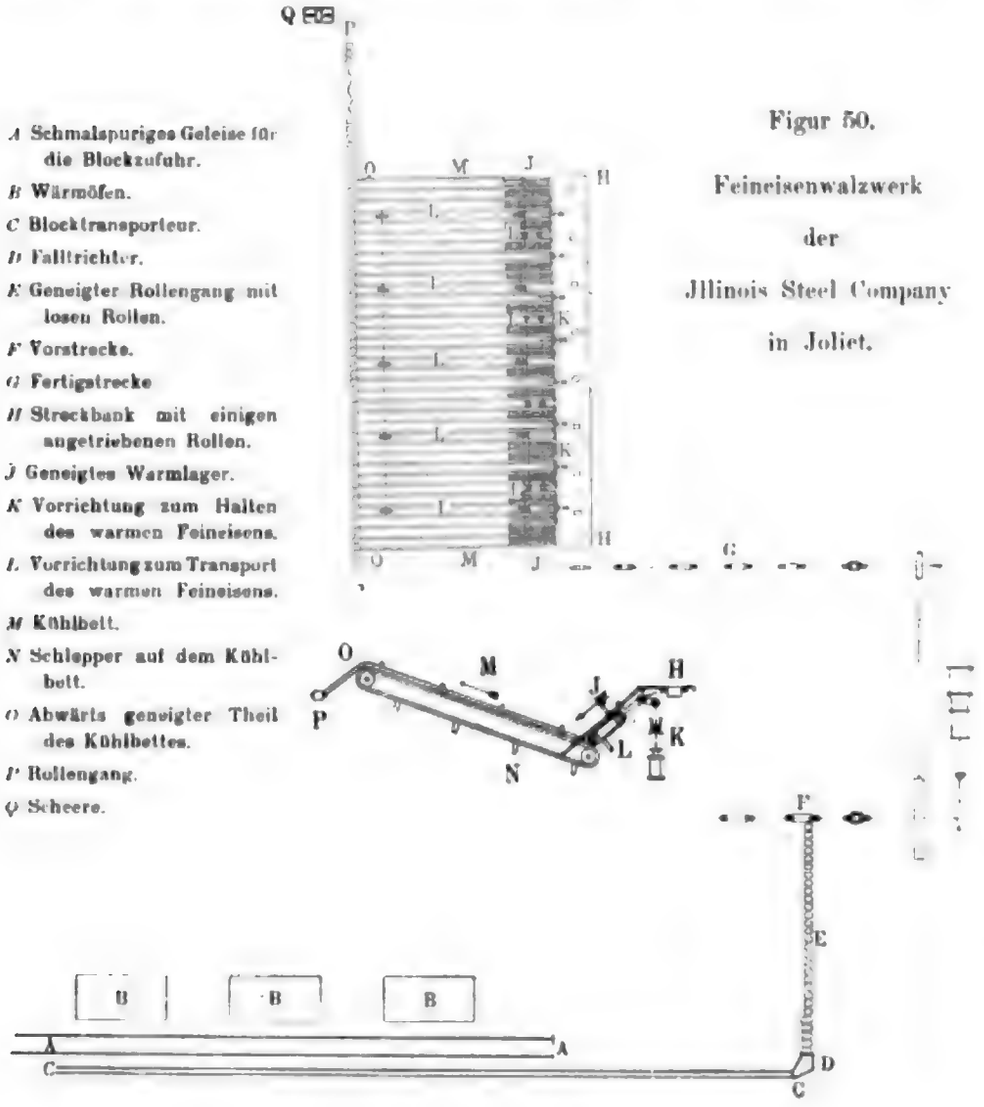
Das Fertigwalzwerk besteht aus acht Duogerüsten, welche ebenso wie bei der Vorstrecke ziemlich nahe aneinander und in gleicher Entfernung stehen; auf der Fertigstrecke werden zwei Drähte beständig gewalzt. Vor- und Fertigwalzwerk haben je zwei Mann, die keine schwere Arbeit zu leisten, sondern hauptsächlich darauf zu achten haben, dafs der Walzprocefs wie gewünscht verläuft. Beide Strafsen haben vorzügliche Wasserkühlung. Hinter der Strafse stehen vier Haspel von derselben Bauart wie die schon beschriebenen. Hinter den Fertigkalibern sind zwei miteinander verbundene Führungsrohre so beweglich angebracht, dafs sie abwechselnd mit den Zuführungsrohren des einen oder anderen Haspelpaares in Verbindung gebracht werden können; es sind also immer zwei Haspel zur Aufnahme der aus dem Fertigwalzwerk kommenden zwei Drähte bereit. Die Bedienung der vier Haspel erfolgt durch einen Mann. Das Wegbringen der Drahtringe geschieht wie bei der anderen Strafse.

Das Vorwalzwerk wird mittels Stirnradgetriebe von einer liegenden Tandem-Corlifsmaschine angetrieben; zum Betriebe der Fertigstrecke dient ebenfalls eine liegende Tandem-Corlifsmaschine, welche mittels Riemen auf hölzernen Riemenscheiben treibt; aufserdem sind zwischen den einzelnen Gerüsten auch einige Stirnradgetriebe angeordnet. Die Antriebsmaschinen sind auffallend klein und gehen auffallend langsam; z. B. hat die Maschine der Vorstrecke etwa 900 mm Durchmesser des Niederdruckcylinders bei etwa 1200 mm Hub; die Maschine machte nur 45 bis 50 Umdrehungen. Die Fertigwalzmaschine ist etwas gröfser und läuft etwas rascher. Die geringen Abmessungen und die niederen Umdrehungszahlen der Maschinen erklären sich aus dem Umstande, dafs beim Walzprocefs eine Abkühlung des Walzguts nahezu ausgeschlossen ist und dafs die Bremswirkung der über den Plattenbelag gleitenden Drahtschlingen wegfällt. Der erzeugte Draht hatte etwa 5 mm Durchmesser und zeigte eine Spur Naht. Das Drahtwalzwerk mit hintereinander liegenden Gerüsten leistet in 24 Stunden 75 t, das Drahtwalzwerk der älteren Bauart 150 t. Die Drahtringe sind sehr schwer und haben etwa 1100 mm äufseren Durchmesser.

Auf den Joliet-Werken der Illinois Steel Company ist ferner ein Feineisenwalzwerk (Figur 50) beachtenswerth. Dasselbe besteht aus einer Vorstrecke mit zwei Gerüsten und einer Fertigstrecke mit fünf Gerüsten, welche durch eine gemeinsame Dampfmaschine angetrieben werden. Es werden Blöcke von

Digitized by Google

100 × 100 mm Querschnitt und ungefähr 800 mm Länge ausgewalzt. Die Blöcke werden auf Schmalspurwagen durch Locomotiven vor drei mit Generatorgas geheizte Flammöfen gebracht und in dieselben mittels einer Laufzange eingesetzt, welche in einer vor den Oefen befindlichen Luftbahn hängt. Die erwärmten Blöcke werden mit derselben Zange ausgezogen und auf einen schräg ansteigenden Transporteur der schon früher beschriebenen Construction gelegt,



Figur 50.

Feineisenwalzwerk

der

Illinois Steel Company

in Joliet.

welcher dieselben sehr rasch in die Höhe befördert und schliefslich in einen Blechtrichter wirft. Durch diesen Trichter gelangen die Blöcke auf einen senkrecht zum Transporteur stehenden und zur Vorstrecke stark geneigt liegenden Rollgang mit losen Rollen. Der Block läuft über diesen Rollgang selbstthätig in das erste Kaliber und wird nun auf Vor- und Fertigstrecke in der üblichen Weise ausgewalzt. Um ohne Unterbrechung arbeiten zu können, ist ein Warmlager angelegt, auf welchem die Stäbe maschinell bewegt werden, so dafs also das Warmlager immer zur Aufnahme neu ankommender Stäbe bereit ist. Hinter der Fertigwalze befindet sich ein gufseiserner Plattenbelag mit einzelnen angetriebenen Rollen, um den aus dem Fertigkaliber kommenden Stab voran zu treiben. Der auf dem Belag liegende Stab wird von zwei Arbeitern, welche an den beiden Enden der Streckbank bereit stehen, mit Zangen gepackt, gestreckt und auf das neben der Streckbank befindliche Warmlager gelegt. Dasselbe besteht aus einem abwärts geneigten kurzen Theil, welcher aus hochkant gestellten Flacheisen von etwa 30 × 5 mm Querschnitt, die nur etwa 20 mm voneinander entfernt sind, gebildet wird, und aus einem ansteigenden langen Theil, welcher aus um etwa 200 mm voneinander entfernten normalen Eisenbahnschienen hergestellt ist. Unter der Streckbank liegt eine Achse auf der ganzen Länge derselben, welche mit hakenförmigen Hebeln versehen ist; diese Hebel sind um etwa 1000 mm voneinander entfernt. Mit Hülfe eines hydraulischen Cylinders kann die Achse gedreht und können dadurch die Haken über den kurzen Theil des Warmlagers herausgesteckt oder unter denselben zurückgezogen werden. Auf diese Haken werden die Stäbe so lange durch die zwei Strecker aufgelegt, bis kein Platz mehr auf den Haken vorhanden ist; dann werden die auf dem unteren Theil des kurzen Warmlagers laufenden, endlosen, vor- und rückwärts beweglichen Mitnehmerketten so nach oben verfahren, dafs eine Reihe ihrer Mitnehmer unter dem auf dem Haken liegenden Feineisenbündel zum Anliegen kommt und dasselbe von den Haken abhebt. Nun werden die Haken zurückgezogen, die Mitnehmerkette umgesteuert und das Feineisenbündel wird von den Mitnehmern der Kette langsam nach unten getragen. Sowie das Bündel die Hakenreihe passirt hat, werden dieselben wieder über das Warmlager herausgestellt, so dafs das letztere zur Aufnahme neuer Waare bereit ist. Das

Digitized by Google

auf den Mitnehmern der Kette aufliegende Bündel geht ganz langsam mit denselben bis in die Kehle des Warmlagers und wird dort von den Mitnehmern so lange getragen, bis es einigermafsen kalt geworden ist. Dann legt die Kette das Bündel vollends in die Kehle und die beständig über den sanft ansteigenden Theil des Warmlagers ganz langsam laufenden Mitnehmer einer Reihe von Transportketten nehmen das Bündel mit und schleppen es bis zum Ende des Warmlagers, wo es über die dort steil nach unten abgebogenen Schienen auf den zu den Scheeren führenden angetriebenen Rollgang gleitet. Während das Bündel über das Warmlager wandert, ist es ganz kalt geworden, so dafs die Stäbe sofort geschnitten werden können. (Schlufs folgt.)

Browns Segment-Drahtkanone.

Von **J. Castner.**

Nachdem die breitere Oeffentlichkeit längere Zeit hindurch wenig Gelegenheit fand, sich mit den Brownschen Segment-Drahtkanonen zu beschäftigen, haben diese Kanonen infolge der Nachricht, eine von der Armeebehörde darauf gemachte Bestellung sei aufgehoben worden, und auch infolge eines bezeichnenden Vorkommnisses mit dem 25,4 cm- (10 in.) Kanonenrohr z. B. das Dynamit-(Luftdruck-)Geschütz schon etwa 8 Jahre früher die Weltbühne betrat.

Der Aufbau des Brownschen Drahtrohres ist bereits in „Stahl und Eisen“ 1897 Seite 112 beschrieben worden (siehe die Abbildungen 1 und 2). Indem wir diejenigen unserer Leser, die sich genauer über diese Rohrconstruction unterrichten wollen, auf jene Beschreibung ver-

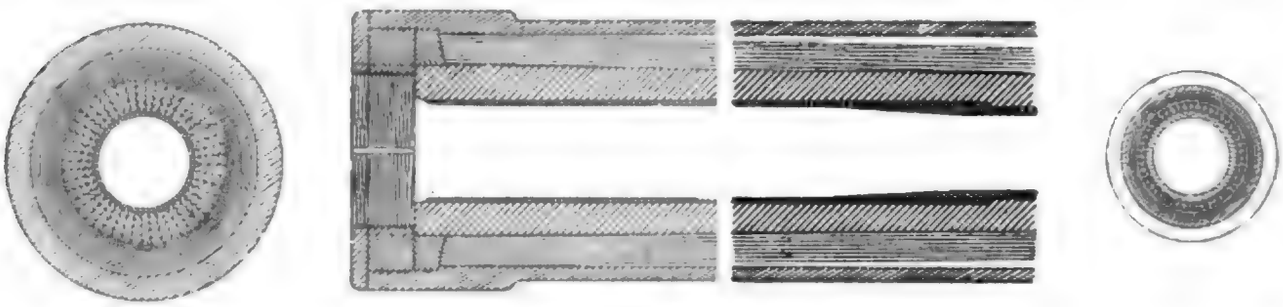


Abbildung 1.

Abbildung 2.

Brownscher Construction bei seiner Erprobung Ende Februar d. J. auf dem Schiefsplatz zu Sandy Hook wieder mehr von sich reden gemacht. Diejenigen Interessenten, die da glaubten, die Brownsche Drahtkanone habe bereits in dem reichhaltigen Museum der Vergessenheit amerikanischer Erfindungen auf dem Gebiete des Geschützwesens eine beschauliche Ecke als ewige Ruhestatt gefunden, haben nicht mit der zähen Langlebigkeit waffentechnischer Erfindungen in Amerika gerechnet. War es doch erst Anfang der neunziger Jahre, als Brown mit seiner Erfindung an die Oeffentlichkeit trat, aber bald das Interesse einflufsreicher Persönlichkeiten für dieselbe zu gewinnen und rege zu erhalten wufste, während weisen, sei hier nur kurz wiederholt, dafs das Eigenthümliche derselben darin besteht, dafs ein aus Stahlstäben von trapezförmigem Querschnitt wie ein Fafs aus Dauben zusammengesetztes Rohr den Kern für den Aufbau des Geschützrohres bildet. Dieses hohle Stabbündel wird an der Boden- und Mündungsfläche durch je einen aufgeschrumpften Stahlring zusammengehalten. Zwischen beiden Ringen wird der quadratische Stahldraht von 3,63 mm Seitenlänge mit gewisser Spannung lagenweise nach rechts und links abwechselnd aufgewickelt. Dann wird das Innere des Stabbündels ausgedreht und in den durch Gas erwärmten Rohrkörper das Futterrohr für den Ladungsraum und nächstdem das

für den gezogenen Theil der Seele eingeschoben; beide Rohre werden nach dem Erkalten durch den Schrumpfdruck im Rohrkörper gehalten. Sodann werden auf die Drahtumwicklung des langen Feldes mehrere Ringe und auf das Bodenstück des Rohrkörpers der Stahlmantel aufgeschrumpft, dessen hinterer Theil über die Bodenfläche der Segmentstäbe hinausragt, um hier einen eingeschraubten Ring aufzunehmen, der innerhalb für den Verschlufsblock des Schraubenverschlusses eingerichtet ist. Auf das vordere Ende dieses Stahlmantels ist der Schildzapfenring aufgeschraubt.

Diese kurze Beschreibung des Rohraufbaues wird genügen, um erkennen zu lassen, dafs der Widerstand gegen den inneren Gasdruck beim Schiefsen hauptsächlich der Drahtumwicklung obliegt. Den durch den Rückstofs hervorgerufenen Längszug hat der Stahlmantel aufzunehmen, der sich mit einer Schulter gegen den auf das Segmentstahlrohr aufgeschrumpften Bodenring lehnt. Der Hauptzweck der Segmentstäbe dürfte die Längsversteifung des Geschützrohres gegen Verbiegen beim Schiefsen sein, wodurch die Schwäche der meisten Drahtrohrconstructionen mit dünnem Seelenrohr beseitigt werden sollte. Die Segmentstäbe betheiligen sich nicht am radialen Widerstande gegen den Gasdruck. Das zweitheilige Seelenrohr ist nach allen Erfahrungen eine Schwäche der Construction. Diese Betrachtungen werden genügen, die mehrfach, auch in Amerika, geäufserten Bedenken über die Leistungsfähigkeit des Brownschen Constructionssystems als berechtigt erscheinen zu lassen.

Nach den von der amerikanischen Presse verbreiteten in der bekannten Art aufgebauschten Angaben sollte die Leistungsfähigkeit des Brownschen Segment-Drahtsystems der des Ringmantelsystems weit überlegen sein. Aufserdem wurden dem System leichte Herstellbarkeit, leicht zu controlirende tadellose Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Materials, wie der aus ihm gefertigten Rohrtheile und des fortschreitenden Aufbaues des Rohres als Vortheil angerühmt. Aber auch diese, die leichte Herstellbarkeit u. s. w. betreffenden Behauptungen werden durch die bisherigen Erfahrungen bei Versuchen nicht bestätigt. Der Glaube an die leichte Herstellbarkeit der Segment-Drahtrohre ist durch die 25,4 cm-Kanone, die im Herbst 1896 bestellt, Ende 1899 abgeliefert wurde und erst Ende Februar 1901 zur Erprobung kam, zweifellos sehr erschüttert. Aber selbst der versöhnenden Auffassung, dafs diese lange Arbeitszeit ein tadelloses Musterwerk entstehen liefs, ist bis jetzt durch die Beschufsprobe keineswegs Genüge gethan. Beim ersten Probeschufs sprang die äufsere Stahlhülle des Rohres. Was nun genau darunter zu verstehen ist, ob es sich um eine blofse Schutzhülle oder um den eigentlichen Rohrmantel handelte und worin die Ursache dieses Unfalles zu suchen ist, sollte durch eine Untersuchung festgestellt werden.

Mag dem nun aber sein wie ihm wolle, so wird dieses Vorkommnifs doch sicherlich nicht dazu beitragen, alle gegen das System erhobenen Bedenken zu zerstreuen, da die ganze Geschichte der Brownschen Drahtrohre eine stetige Folge von Mifserfolgen darstellt. Ein 12,7 cm (5 in.) Brownsches Segment-Drahtrohr zeigte bei seiner Erprobung durch die Armeeverwaltung im Mai des Jahres 1894 nach dem 192. Schufs zwei grofse Risse im Seelenrohr von etwa 305 mm Länge und 6,4 mm Breite. Diese bei einem Gasdruck, der zwischen 3301 und 3472 Atmosphären lag, entstandene Sprengung des Seelenrohres setzte sich nach aufsen fort und bezeichnete ihren Weg durch das Zerbrechen eines Segmentstabes und durch ein in die Drahthülle gerissenes Loch.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika gehen die Heeres- und die Marineverwaltung ihre eigenen Wege in der constructiven Entwicklung und Beschaffung der für ihren Bedarf erforderlichen Geschütze. So vermochten denn auch die langjährigen Versuche der Heeresverwaltung mit Drahtrohren von Woodbridge, Hurst, Crozier und Brown die Marineverwaltung in ihrer ablehnenden Haltung gegen Drahtrohre nicht umzustimmen und es ist bekannt, dafs sie für ihr neu eingeführtes 30,5 cm-Marinegeschütz die Drahtconstruction ablehnte und mit der Mantel-Ringconstruction in der That mehr geleistet hat, als von irgend einem der von der Armeeverwaltung auf dem Schiefsplatz versuchten Drahtrohre bisher geleistet wurde. Dessenungeachtet gelang es der Brown Segmental Tube Gun Co., ohne die Versuche mit der schon im Jahre 1896 bestellten aber noch immer nicht gelieferten 25,4 cm-Kanone abzuwarten, im September 1898 einen Auftrag auf die Lieferung von je 25 Brownschen 12,7 und 15,2 cm-Segment-Drahtrohren vom Kriegsminister der Vereinigten Staaten sich zu verschaffen, obgleich es auch in der Heeresverwaltung nicht an hervorragenden Offizieren fehlte, die Gegner dieses Constructionssystems waren oder zum mindesten riethen, vor einem solchen Schritt die in Aussicht genommene Erprobung abzuwarten. Die in „Iron Age“ vom 7. Februar 1901 ausführlich erzählte Geschichte dieses Lieferungsvertrages bringt nun einigen Aufschlufs über dessen Motive, der das Geschäftsverfahren bei der Heeresverwaltung der Vereinigten Staaten in eigenartiger Beleuchtung zeigt. Wir glauben, dafs unseren Lesern ein Einblick in diese Verhältnisse, den die nachstehenden Hauptpunkte aus dem Berichte von „Iron Age“ ihnen bieten werden, von Interesse sein wird:

General Miles, der commandirende General der Vereinigten Staaten-Armee, empfiehlt (das

Datum dieser Empfehlung ist leider aus unserer Quelle nicht genau festzustellen) dem Kriegsminister die Beschaffung von 200 Stück 12,7 und 15,2 cm Brownschen Segment-Drahtkanonen. Hierauf bestellte der Kriegsminister Alger 50 Stück dieser Rohre. Gegen diese Bestellung erhob General Flagler, Chief of Ordnance, Einspruch, weil diese Construction bei dem Versuche im Jahre 1894 sich nicht bewährte; in seinem Bericht führt der General die Versuchsergebnisse an und fügt dann hinzu: „Die Constructions-Theorie der Brownschen Kanone erfordert ein Material von solcher Güte, wie es im Handel noch nicht vorhanden ist, und die ökonomische und schnelle Herstellung erfordert eine Genauigkeit, die zu erreichen in dem vorgeschlagenen Herstellungsverfahren nicht einmal versucht wurde. Dies spricht gegen den Ankauf irgend einer Anzahl dieser Rohre, selbst wenn eins davon hergestellt und nicht beim Versuch verunglückt wäre." Dieses Schreiben erhielt General Flagler 10 Tage später vom Kriegsminister mit der Anweisung zurück, dafs der Vertrag auf je 25 Stück 12,7 und 15,2 cm Brownsche Segment-Drahtkanonen mit zugehörigen Laffeten anzunehmen sei.

Auf diese Anweisung sandten die Directoren der Gesellschaft Brown und Munsell ein Telegramm an den Kriegsminister, das wir seines bemerkenswerthen, recht „amerikanischen" Inhaltes wegen wörtlich wiedergeben:

„Wenn Sie uns einen Auftrag von je 250 12,7 und 15,2 cm-Kanonen mit Laffeten verschaffen können und wir von der Marine ebenfalls einen Auftrag auf 500 Geschütze, also im ganzen 1000 Geschütze erhalten, dann wird Amerika behaupten können, dafs es mit seinen nicht zu zersprengenden 12,7 und 15,2 cm-Geschützen der Armee und Marine allen Ländern weit voraus ist. Die Brownsche Drahtkanone ist so scharf erprobt worden, wie kein anderes Geschütz der Welt je erprobt wurde, und ist dabei nicht unterlegen. Jetzt, General, kommt es darauf an, das Eisen zu schmieden, so lange es Zeit ist, für die besten Schnellfeuerkanonen und Laffeten. Wir können und wollen sie in halber Frist liefern, und wenn Sie den Auftrag geben, versuchen Sie ihn auf 500 Geschütze hinaufzuschrauben, Sie werden sie alle brauchen, ehe der schwere Kampf (der spanisch-amerikanische Krieg) zu Ende ist, und das Land hat sie in jedem Falle nöthig, mag nun Krieg sein oder nicht."

Diesem Telegramm liefsen die genannten Directoren einen Brief folgen, in dem sie in hochtrabendem Ton das Brownsche Drahtrohr als die höchste Leistung der Geschütztechnik hinstellten. Beweise dafür sind in diesem Brief nicht zu finden.

An den commandirenden General Miles sandte H. Munsell von der Brown-Drahtrohr Co. sodann ein Telegramm, das den bedeutsamen Satz enthält: „Sie forderten 200 Geschütze und haben 50 bewilligt erhalten. Ich habe 500 gefordert, um die 50 in Sicherheit zu bringen, und ich denke, wir werden es erreichen . . ."

Nach dem am 18. Mai 1898 abgeschlossenen Vertrage sollte das erste Geschütz mit Laffete in drei Monaten geliefert werden, dem dann monatlich vier weitere Geschütze folgen sollten. Die Erprobung des ersten Geschützes hätte demnach im August 1898 stattfinden müssen, sie konnte aber erst im März 1899 vor sich gehen (der erste Schufs fiel am 8. März). Der Vertrag forderte 792 m Mündungsgeschwindigkeit bei Verwendung rauchlosen Pulvers und einem Geschofs von 25 kg beim 12,7 cm- und 45 kg beim 15,2 cm-Geschütz, dabei sollte der Gasdruck 2815 kg/qcm nicht überschreiten; bei fünf Schufs unter den 300 Schufs, die das Proberohr abzugeben hatte, sollte der Gasdruck jedoch zwischen 3167 und 3519 kg/qcm liegen. Diese Bedingungen sind zwar erfüllt worden, bemerkenswerth ist jedoch dabei das Verhalten des Geschützrohres beim Schiefsen. „Nach den ersten 50 Schufs ergab sich, dafs an einigen Stellen der Seele die Felder sich zusammengezogen und die Züge sich erweitert hatten und zwar in ungleichmäfsiger Vertheilung auf der Peripherie, so dafs der Seelenquerschnitt eine elliptische Form erhalten hatte. Dies vermehrte sich beim weiteren Schiefsen." Aufserdem soll sich der Verschlufsträger verbogen haben, ein Vorkommnifs, das durch Auswechseln des schadhaften Theiles beseitigt wurde. Ferner wird nebenbei erwähnt, dafs der Gufsstahlmantel „vielleicht etwas überanstrengt" worden sei. Bei all dem wird behauptet, diese Vorfälle seien nicht der Construction zuzuschreiben; die Ueberanstrengung des Rohrmantels sei in erlaubten Grenzen geblieben, so dafs darin kein Grund gefunden wurde, die Versuche abzubrechen.

Gerade diese unsichere Umschreibung beider Vorkommnisse mahnt zur Vorsicht, dieselben als unbedenklich zu betrachten, zumal man über die Bedeutung des Gufsstahlmantels in der Rohrconstruction auch anderer Meinung sein darf, da derselbe doch den Rückstofs beim Schiefsen aufzunehmen hat.

Dafs die optimistische Anschauung der Freunde des Brownschen Drahtrohres auch an höheren Stellen in den Vereinigten Staaten nicht ungetheilte Zustimmung findet, geht aus einer Denkschrift des Ordnance Bureaus hervor, die sich über die eben erwähnte Erprobung des 12,7 cm Brownschen Rohres folgendermafsen ausspricht: „Die 12,7 cm-Modellkanone hat 300 Schufs mit mäfsigem Gasdruck, nicht viel über 2112 Atmosphären, abgegeben, ausgenommen bei fünf Schufs mit einem Gasdruck von 2726 bis 3406 Atmosphären (beim letzten Schufs der höchste Gasdruck). Die vorgeschriebene An-

Digitized by Google

fangsgeschwindigkeit wurde erreicht und die Vertragsbedingungen sind zwar erfüllt, aber es ist ein so geringer Ueberschufs an Festigkeit und Steifigkeit der Construction verhanden, dafs, wenn auch die Geschütze für das Verfeuern von 300 Schufs mit mäfsigem Gasdruck als brauchbar zu bezeichnen sind, sie doch für den Dienst eine zweifelhafte Widerstandsfähigkeit besitzen. Die Firma schlägt vor, die Steifheit der Construction durch dickere Wände des Kernrohres zu erhöhen, und hat auch am Verschlufs Verbesserungen gemacht, um die beim Schiefsversuch bemerkten Fehler zu beseitigen.

Im Hinblick auf alle obigen Thatsachen wird empfohlen, mit der 12,7 cm-Kanone auf Kosten des Ministeriums noch 100 weitere Schufs abzugeben, bei denen der Gasdruck mehr dem im Dienst vorkommenden gleich kommen mufs, um das System vollständig zu erproben.

Bei der Herstellung weiterer Geschütze müssen an Rohr und Laffete zur Beseitigung der bei den Schiefsversuchen hervorgetretenen Mängel gewisse Aenderungen vorgenommen werden, und endlich mufs sich die Gesellschaft bereit erklären, auf ihre Kosten etwaige Fehler, die bei den weiteren Versuchen zum Vorschein kommen, abzuändern. „Iron Age" meldete sogar, der Contract über die 50 Brown-Drahtrohre sei vom Chief of Ordnance für null und nichtig erklärt worden.

All dies ist nichts weniger als geeignet, die Behauptung der Firma von dem mit ihren Kanonen erreichten Weltrecord an Geschofsgeschwindigkeit und Leistungfähigkeit, sowie die Ueberlegenheit der Rohrconstruction an Dauerhaftigkeit über die Mantel-Ringconstruction zu unterstützen. Selbst wenn man den Zweifel an die Dauerhaftigkeit ausschalten und bei den diese in Frage stellenden Vorkommnissen das Walten des Zufalles zugeben wollte,* bliebe immer noch der Beweis für die überlegene Leistungsfähigkeit zu erbringen; denn mit der grofsen Mündungsgeschwindigkeit allein ist der „Weltrecord" nicht viel mehr wie eine Spielerei, es mufs ein angemessenes Geschofsgewicht dazu kommen, weil die lebendige Kraft des Geschosses über die Leistung des Geschützes entscheidet. Dafs die Brownsche 12,7 cm Drahtkanone an Leistungsfähigkeit den „Weltrecord" nicht erreicht hat, ergiebt ein Vergleich mit der Kruppschen 12 und 13 cm-Kanone, zwischen welchen beiden es mit seinem Kaliber, mit Annäherung an das letztere, steht. Die nachstehende Zusammenstellung wird diesen überzeugenden Vergleich erleichtern:

	Browns Segment-Drahtrohr	Kruppsche Mantel-Ring-Rohre C/99	
Kaliber . . . . . cm	12,7	12	13
Rohrlänge . . . . Kal.	45	45	45
Rohrgewicht . . . kg	3556	3460	4400
Geschofsgewicht . kg	25	21 -27	27 - 34
Mündungsgeschwindigkeit . . . . . m	792	958 845	948 - 845
Lebend. Kraft a. d. Mündung . . . . mt	800	983	1237
Leb. Kraft pro kg Rohrgewicht . . mkg	**224,8**	**284,1**	**281,1**

* Wie berechtigt die Zweifel waren, die wir beim Niederschreiben der vorstehenden Betrachtungen vor einigen Monaten nicht zu unterdrücken vermochten, hat die weitere Beschufsprobe des am Eingang erwähnten 25,4 cm (10 in.) Brownschen Segment-Drahtrohres erwiesen, denn wie „Daily Mail" vom 29. October d. J. meldet, ist das Rohr bei seiner Erprobung auf dem Schiefsplatze zu Sandy Hook am 28., am Tage zuvor, zersprungen. Es handelt sich diesmal jedoch nicht um einen blofsen Rifs, da in der Meldung des Unglücksfalles ausdrücklich hervorgehoben wird, dafs die umhergeschleuderten Stücke des Rohres Niemand verletzten.

Schwimmender Mastenkrahn von 80 t Tragfähigkeit für den Hafen von Rio de Janeiro.

Die „Gutehoffnungshütte" in Oberhausen, von der im Inlande bereits mehrere solcher Krahne gebaut worden sind, hat den in nachstehender Abbildung 1 wiedergegebenen Mastenkrahn für die brasilianische Regierung geliefert und im Hafen von Rio de Janeiro durch einen eigens entsandten Ingenieur montiren und mit allen erforderlichen Nebentheilen betriebsfähig ausrüsten lassen.

Der eigentliche Krahn mit seinen Antriebsvorrichtungen wird von einem 42 m langen, 16 m breiten und 2,8 m hohen Ponton mit abgerundeten Ecken und vorne und hinten abgeschrägtem Boden getragen (Abbildung 2). Das zu dem Ponton und den Masten verwendete Material ist basisches Flufseisen von 4000 bis 4500 kg/qcm Festigkeit bei mindestens 20 % Dehnung. Das Gerippe des Pontons besteht aus mehreren Längs- und Querträgern, die sich ziemlich gleichmäfsig auf den ganzen Schwimmkörper vertheilen. Zwei äufsere Blechträger, die 1 m von den äufseren Langwänden entfernt

Digitized by Google

Bild, welches zugleich Titel des ganzen Kampfes ist, Ausdruck gefunden hat, ist das Gemälde von Franz Stuck „Der Kampf um den Sieg". Dieses Gemälde, das sich jetzt in der Neuen Pinakothek befindet, war für die Ausstellung des Deutschen Künstlerbundes in Berlin 1914 bestimmt. Es ist ein Triptychon, das in der Mitte den Kampf um den Sieg, auf den Flügeln Kampf und Sieg darstellt. Der Künstler hat es selbst als sein Vermächtnis bezeichnet. Es ist ein Kampf der Völker, ein Kampf der Menschen, ein Kampf der Tiere, ein Kampf der Elemente. Die Mitte des Triptychons ist ein Kampf der Menschen, die Gestalten kämpfender Männer, die sich mit Schwert und Schild bekämpfen. Auf dem linken Flügel ist ein Kampf der Tiere, ein Kampf der Elemente, ein Kampf zwischen Feuer und Wasser. Auf dem rechten Flügel ist der Sieg, ein Sieg des Lichtes über die Finsternis, ein Sieg des Guten über das Böse, ein Sieg des Lebens über den Tod. Es ist ein Kampf, der sich in der Natur abspielt, ein Kampf, der sich in der Menschenwelt abspielt, ein Kampf, der sich in der Seele des Menschen abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele des Künstlers abspielt, ein Kampf, der sich in der Seele des Volkes abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele der Menschheit abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele der Welt abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele Gottes abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele des Weltalls abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele des Weltalls abspielt. Es ist ein Kampf, der sich in der Seele des Weltalls abspielt.

Abbildung 1. Hochwasser-Marksteine an der Alten Brücke in Frankfurt a. M. (Siehe Text S. 129.)

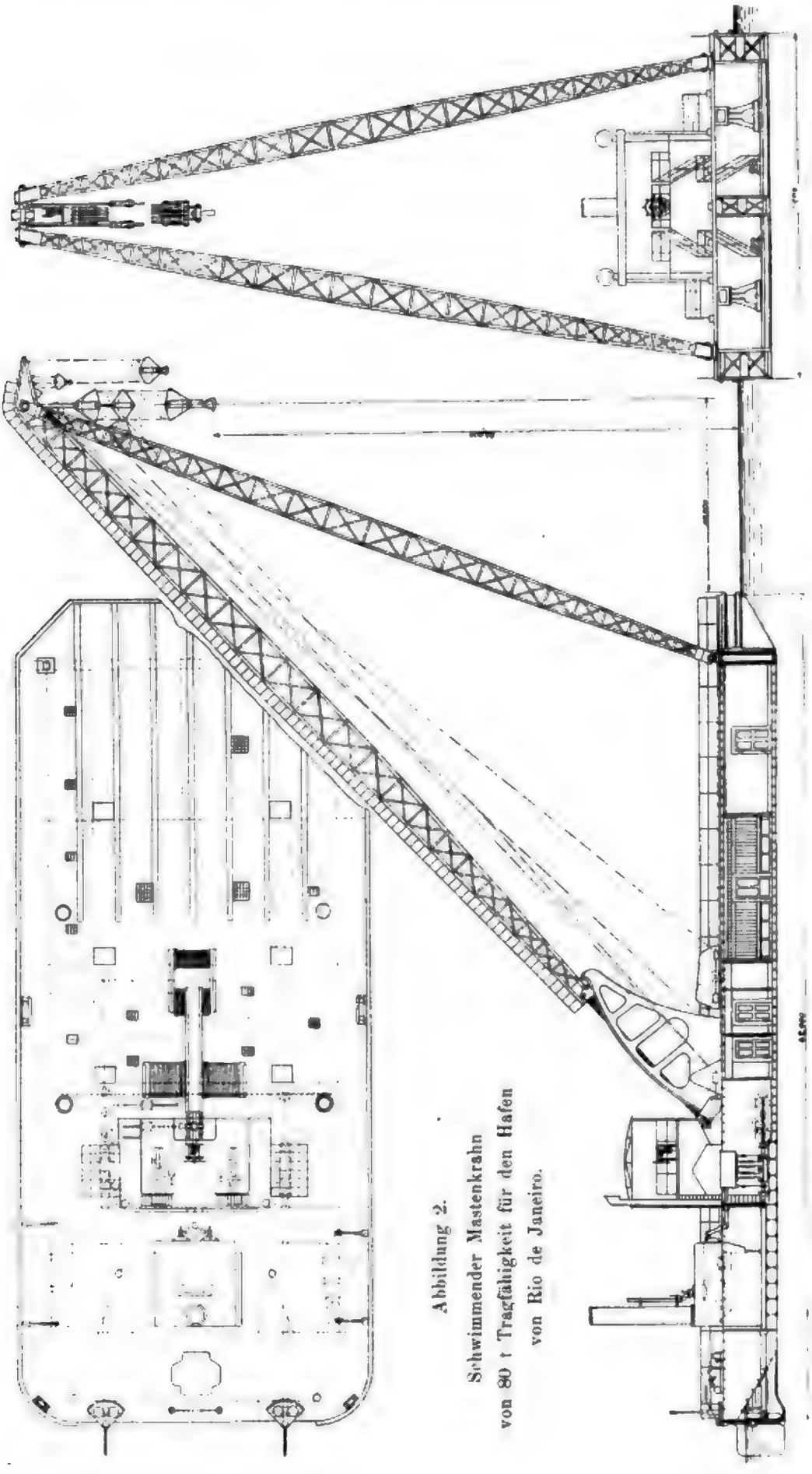


Abbildung 2.
Schwimmender Mastenkrahn
von 80 t Tragfähigkeit für den Hafen
von Rio de Janeiro.

schinenraum steht auf Deck ein Steuerhäuschen, das in 2,4 m Höhe eine Bühne enthält, von der aus der ganze Maschinen- und Krahnbetrieb geleitet werden kann. Hier sind die Hebel zum Ingangsetzen der Maschinen, die Kupplungen zum Einleiten der einzelnen Krahnbewegungen, die Bremsen u. s. w. angebracht. Die Maschinenräume werden durch zwei grofse Oberlichter erhellt, die zugleich dem Krahnführer die Uebersicht über die Maschinen von der erhöhten Bühne aus gestatten.

Die Vordermasten sind als offenes Fachwerk mit quadratischem Querschnitt construirt, dessen vier Eckgurte die Druckkräfte auf den Ponton übertragen; die Wandglieder bestehen aus ⊥- und ⌐-Eisen. Der Hintermast ist ebenfalls als offenes Fachwerk ausgebildet, jedoch mit etwas gröfserer Höhe als Breite des Querschnitts. Die Augen für die Gelenke an den Enden der Masten werden durch Stahlstücke gebildet. Der Hintermast ist an seinem oberen Ende über den oberen Gelenkpunkt hinaus verlängert, um Gelegenheit zum Aufhängen zweier kleineren Flaschenzüge von 25 und 8 t Tragfähigkeit zu haben, da der Flaschenzug für 80 t in dem Schnittpunkt der Masten hängt. Der Flaschenzug für 80 t hat von der Vorderkante des Pontons aus

eine gröfste Ausladung von 10 m nach aufsen und 6 m nach innen, wobei der Haken eine höchste Stellung von 25 m über dem Wasserspiegel erreichen kann. Dementsprechend hat der Flaschenzug für 25 t eine gröfste Ausladung nach aufsen von 11,5 m, nach innen von 4,5 m. Das Stahlkabel der 80 t-Hebevorrichtung ist aus zehn einzelnen Drahtseilen von 58 mm Durchmesser und je 96 t Bruchfestigkeit zusammengesetzt, hat also eine zwölffache Sicherheit gegen Zerreifsen. Durch zwei holende Enden, die sich auf die zu beiden Seiten des Führungsbockes liegenden Seiltrommeln von 1,75 m Durchmesser mit spiralförmigen Rillen aufwinden, wird die Last hochgezogen. Die lose auf ihren Achsen sitzenden Seiltrommeln sind mit gufseisernen Schneckenrädern verbunden und werden durch doppelgängige Schnecken von 80 mm Theilung angetrieben. Die Bewegung der Schnecken erfolgt — nach der Einschaltung von Kegelrädern — durch die auf Deck liegende, von einer senkrechten Spindel angetriebene wagerechte Welle. Die senkrechte Spindel kann ihrerseits durch ein Vorgelege und eine Reibungskupplung mit der Maschinenwelle verbunden werden. Bei 120 Umdrehungen der Maschinenwelle sind die Uebersetzungen so gewählt, dafs eine Last von 80 t in 30 Minuten 25 m gehoben werden kann.

Bei der 25 t-Hebevorrichtung hängt die Last an vier Seilen von 52 mm Durchmesser und 75 t Bruchfestigkeit. Das holende Seil wickelt sich auf eine mit Rillen versehene Trommel von 1,5 m Durchmesser, das Heben von 25 t auf 30 m Höhe geschieht in 15 Minuten. Der Antrieb der Trommel wird auch durch ein Schneckenrad und eine Schnecke bewirkt; er steht zu dem Antrieb der 8 t-Hebevorrichtung in einem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnifs, so dafs beide Hebevorrichtungen nicht gleichzeitig betrieben werden können.

Das Auslegen des Krahnes in die äufserste Lage wird durch eine Schraube von 270 mm äufserem Durchmesser in 15 Minuten bewirkt. Das Ende des Hintermastes ruht auf einem schmiedeisernen Wagen mit Stahlrädern, der durch einen schmiedeisernen Führungsblock so geführt wird, dafs die Schraubenspindel in der Achse des Hintermastes bleibt. Das obere Ende der Schraubenspindel wird auf einem Schlitten im Hintermast geführt, während das untere Ende mit Rillenlager, Kreuzkopf und schmiedeisernem Bock festgehalten wird. Auf der Schraubenspindel sitzt ein grofses Kegelrad von 85 mm Theilung, in welches das auf der wagerechten Welle sitzende Getriebe eingreift. Diese Welle ist in ähnlicher Weise durch eine senkrechte Spindel und ein Vorgelege mit der Maschinenwelle in Verbindung gebracht, wie die 80 t-Hebevorrichtung.

Zur Bewegung der auf Deck befindlichen Gangspille werden von der Maschinenwelle aus unter Benutzung einer Reibungskupplung und Kegelräder zwei Schneckenwellen in Bewegung gesetzt, die in die Schneckenräder der Spindeln der Gangspille eingreifen. Die beiden zur Bewegung des Pontons und zum Betriebe des Krahnes dienenden Dampfmaschinen sind senkrechte Hochdruck-Verbundmaschinen von je 150 P.S.; für den Betrieb des Krahnes ist eine Maschinenleistung von 65 P.S. erforderlich. Zur Erzeugung des erforderlichen Dampfes dienen zwei für 8 Atm. Ueberdruck construirte Dampfkessel von zusammen 160 qm Heizfläche, 2,5 m Durchmesser und 3,34 m Länge. *Frahm.*

Fortschritte im Metallhüttenwesen.

Von **E. Bahlsen**, Civilingenieur, Dresden.

(Schlufs von Seite 1186.)

5. Zinn.

Die Rohzinnerzeugung der Welt betrug nach den Mittheilungen der Frankfurter Metall- und Metallurgischen Gesellschaft im Jahre 1890 55 700 engl. Tons, stieg bis zum Jahre 1895 auf 74 981 t, fiel alsdann bis 1898 auf 69 262 t und betrug endlich im Jahre 1900 77 925 t (Zuwachs gegen 1899 7218 t). Von der Erzeugung 1900 entfiel auf:

1.	England	4 100 t
2.	Straits-Verschiffungen nach Europa und Amerika	46 070 „
3.	Australische Zinn-Verschiffungen nach Europa u. Amerika	3 178 „
4.	Banka-Verkäufe in Holland .	11 820 „
5.	Billiton-Verkäufe in Holland und Java	5 820 „
6.	Bolivianische Einfuhr i. Europa	6 937 „

Hierbei sind mangels zuverlässiger Unterlagen nicht berücksichtigt: 1. Erzeugung Europas (ohne England) und Japans; 2. Ausfuhr der Straits Settlements nach Britisch-Indien, China, Koren, Japan; 3. Ausfuhr von Siam und Niederländisch-Indien nach denselben Ländern; 4. Selbstverbrauch der

Digitized by Google

Straits, Siam und Niederländisch-Indien; 5. Selbstverbrauch Australiens und Chinas.

Der jährliche Durchschnittspreis für Zinn betrug im Jahre 1890 94 3.6 £, fiel bis 1896 unter wiederholten Schwankungen bis auf 59.9.11 £, stieg 1898 auf 71.4.1 £, um 1899 bis auf 122.8.7 £ und 1900 auf 188.10.6 £ zu springen. Der Preis Ende Juni betrug für Straits Zinn 1.29.5 £ oder 259,8 fl. für 100 kg. Aus der obenerwähnten Tabelle geht hervor, dafs der gröfste Theil der durch zuverlässige Angaben nachweisbaren Weltproduction, nämlich 59,1 %, aus den Straits Settlements stammt. Den Straits zunächst steht Niederländisch Indien, dessen Erzeugung 22,6 % der Weltproduction ausmacht. Ihm folgen Bolivien, England und Australien, welche 8,9 bezw. 5,3 und 4,1 % liefern.

Die durch Aufbereitung, oxydirendes Rösten und bei Vorhandensein von Kupfer und Wismuth auch durch Löseprocesse von ihren schädlichen Gemengtheilen befreiten Erze werden meistens in Flammöfen, selten und unvortheilhafter in Schachtöfen verschmolzen. Die bei der Reduction des Zinnsteins fallenden Schlacken, welche noch reichliche Mengen Zinn bis 20 % und mehr enthalten, werden meistens durch einfaches oder wiederholtes Umschmelzen in Flammöfen mit oder ohne Zuschlag von Eisen entarmt, und abgesetzt, wenn sie unter 5 % Zinn enthalten. Das Verschmelzen der Schlacken nach der Niederschlagsmethode, d. h. mit Eisenabfällen zur Zersetzung des Zinnsilicats, wird z. B. in Pulau Brani,* einer kleinen Insel bei Singapore, betrieben, auf welcher in der gröfsten Zinnhütte der Welt die Erze der Malayischen „Federated States" verschmolzen werden. Letztere bestehen aus den Sultanaten Perak, Selangor und Negri Sembilan auf der westlichen Seite und Pahang auf der östlichen Seite der Malayischen Halbinsel. Das dortige Zinn wird zum allergröfsten Theil als Seifenzinn gefunden.

Neuere Zinnschmelzöfen, wie z. B. die in Tostedt** bei Harburg, setzen in 24 Stunden 6¾ t Erz oder 8 t Schlacken durch. In Tostedt, welche Hütte ⅓ der jährlichen Ausfuhr von bolivianischem Erz verschmilzt, wird die Schlacke der zweiten Schmelzung in einem Cupolofen von 30 Fufs Höhe abermals umgeschmolzen. Letzterer setzt in 24 Stunden 20 bis 24 t Schlacken durch. Die Röstung der Erze pflegt in Krähl-Fortschauflungs- oder mechanischen Röstöfen zu geschehen. In Tostedt werden Fortschauflungsöfen angewandt, deren gröfster 5 bis 10 t Erz in 24 Stunden durchsetzt. Das Raffiniren des Zinns wird gewöhnlich durch Saigern im Flammofen und nachfolgendes Polen des Saigerzinns im Läuterkessel mit Hülfe von grünen Holzstangen ausgeführt.

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1898.

** „The Mineral Industry" 1900.

6. Aluminium.

Die Weltproduction an Aluminium betrug im Jahre 1885 18 292 kg und ist seitdem in fortwährendem Aufsteigen begriffen. Sie betrug 1890 175 388, 1895 1 426 760, 1899 6 048 881, 1900 7 743 219 kg. Der Preis des Aluminiums, der im Jahre 1855 noch 1000 ℳ f. d. Kilogramm betrug, fiel bereits 1856 auf 300 ℳ und hat sich seitdem beständig in absteigender Linie bewegt. Im Jahre 1900 war der Durchschnittspreis f. d. Kilogramm 2 ℳ.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Aluminiumindustrie macht „The Mineral Industry" 1900 und 1901 folgende Mittheilungen. Es bestehen gegenwärtig acht Aluminiumwerke:

1. Die Pittsburg Reduction Co.: Nr. 1 Niagarafälle.
2. „ „ „ „ „ 2 „
3. „ Britisch Aluminium „ Foyers;
4. „ Société Electrometallurgique Française Le Praz.
5. Die Compagnie des Produits Chimiques d'Alais St. Michel.
6. Die Société Anonyme pour l'Industrie de l'Aluminium Neuhausen.
7. Die Société Anonyme pour l'Industrie de l'Aluminium Rheinfelden.
8. Die Société Anonyme pour l'Industrie de l'Aluminium Lend-Gastein.

Die letzte dieser Fabriken hat ihren Betrieb im Jahre 1900 eröffnet. Die Leistungsfähigkeit der obengenannten Werke übertrifft bereits den Verbrauch, weshalb einige dieser Etablissements einen Theil ihrer verfügbaren Kraft auf die Erzeugung von Calciumcarbid verwandt haben, welche Industrie bei den gegenwärtigen Aluminiumpreisen einträglicher ist. Die beiden in Anwendung stehenden Processe sind die von Hall und Herault, welche auf der Zerlegung geschmolzener Thonerde beruhen.

Das starke Steigen der Kupferpreise hat zu Versuchen Veranlassung gegeben, das Kupfer bei elektrischen Leitungen durch Aluminium zu ersetzen. Es existiren bereits mehrere Bahn- und Beleuchtungsgesellschaften, welche sich des Aluminiumdrahts für Kraftübertragungs- und Beleuchtungsanlagen sowie für Telegraphen- und Telephonleitungen bedienen. Die Frage der Brauchbarkeit ist indessen noch offen. Der Gebrauch des Aluminiums zu Ausrüstungs- und Marinezwecken hat keine bedeutenden Fortschritte aufzuweisen. Dagegen hat der Gebrauch von Aluminiumplatten beim Drucken, die sog. Algraphie, günstige Resultate ergeben. In den Vereinigten Staaten sollen 35, in Deutschland sogar 100 Firmen Rotationspressen mit Aluminiumplatten haben.

Ueber die Benutzung des Aluminiums nach dem Goldschmidtschen Verfahren zur Darstellung reiner kohlenstofffreier Ferrochrom- und Ferromanganlegirungen wurde in „Stahl und Eisen" mehrfach berichtet.*

* Vergl. Nr. 11 d. J. S. 545.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Der Einfluſs von Kupfer auf Stahlschienen und Bleche.

Genzmer-Baildonhütte giebt in Nr. 21 von „Stahl und Eisen“ als äuſserste Grenze des zulässigen Kupfergehalts in dem Martinfluſseisen 0,25 % an, während von anderer Seite ein bedeutend höherer Procentsatz als zulässig angesehen wird, ohne Rothbruch befürchten zu müssen. Die Angaben sind in der That sehr verschieden. So giebt Wedding in dem „Ausführlichen Handbuch der Eisenhüttenkunde“ Band 1 Seite 826 an: „Für Rothbruch halten einige 0,85 bis 0,96 % Kupfer für die Grenze, andere schon 0,5 %; für die Schweiſsbarkeit scheint bei 0,2 % die zulässige Grenze erreicht zu sein.“

Das Auftreten des Rothbruches ist bei normalem Schwefelgehalt nicht allein auf den Kupfergehalt zurückzuführen. Man macht häufig die Beobachtung, daſs Chargen mit demselben Kupfer-, Schwefel- und Phosphor-, Kohlenstoff- und Mangangehalt bei der Verarbeitung ein gänzlich verschiedenes Verhalten zeigen. Diese Körper allein können demnach nicht für die Qualität des Materials ausschlaggebend sein. Genzmer führt als treffendes Beispiel das verschiedene Verhalten von zwei Chargen mit demselben Schrotteinsatz aber verschiedenen Roheisensorten an; das eine Roheisen ist ein schwedisches, völlig gar erblasenes, während das andere, ein Martineisen, Oxyde enthält. Der Verlauf der Chargen ist ein verschiedener, ebenso die Eigenschaften des Fertigproductes. Diese Erscheinung ist einzig und allein auf die Gegenwart von Oxyden zurückzuführen. Je mehr es gelingt, einen Ueberschuſs von Oxyden zu vermeiden, desto früher tritt ein normales Verhalten der Charge ein. Der Einfluſs der Oxyde wird sich um so mehr bemerkbar machen, je mehr Kupfer das Bad enthält. Schwefel und Phosphor, ebenso die Oxyde, lassen sich durch eine geeignete Chargenführung eliminiren, der Kupfergehalt jedoch nicht. Bei steigendem Kupfergehalt empfiehlt es sich, die peinlichste Sorgfalt auf die Chargenführung und die Entfernung des Sauerstoffs aus dem Bade zu verwenden. Wir sind noch nicht in der Lage, in unserem Eisenhüttenlaboratorium die Oxyde eines Materials auf rasche und billige Weise zu bestimmen. Ist der Weg hierzu erst einmal gefunden, so wird es auch nicht schwer sein, genau die zulässige Grenze des Kupfergehalts festzusetzen.

Grofsenbaum. *Karl Stobrawa.*
Hahnsche Werke.

Die Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf.

Aus dem Geschäftsbericht für 1900 geben wir nachstehend die wichtigsten Zahlen, sowie die auf das neue Unfallversicherungsgesetz bezüglichen Bemerkungen wieder:

Das Jahr 1900 bildet in dem seitherigen Bestehen der Berufsgenossenschaften einen der wichtigsten Zeitabschnitte, weil am 1. October 1900 das neue Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz in Kraft getreten ist. Durch dieses Gesetz sind insbesondere den Berufsgenossenschaften nach verschiedenen Richtungen hin wesentlich höhere Lasten auferlegt worden, als sie nach dem früheren Unfallversicherungsgesetz vorgesehen waren. Die unausbleibliche Folge hiervon macht sich in Erhöhung der Beiträge bemerkbar. Der seit mehreren Jahren fast unverändert gewesene Durchschnittsbeitragssatz ist im Jahre 1900 nicht unwesentlich gestiegen. Eine noch weit erheblichere Steigerung ist für die folgenden Jahre zu erwarten, weil vom Jahre 1901 ab bis zum Jahre 1922 der jetzt rund 8 Millionen Mark betragende Reservefonds auf rund 12 Millionen Mark erhöht werden muſs. Bei dieser Erhöhung kommen etwa 5 Millionen Mark aus den von Jahr zu Jahr steigenden Reservefondszinsen in Anrechnung, die übrigen 4 Millionen Mark müssen dagegen durch alljährliche Umlage aufgebracht werden. Allerdings liegt es in gewissem Grade in der Hand der Mitglieder, die weiter zu erwartenden Steigerungen der Beitragszahlungen in etwa zu beschränken, indem sie darauf Bedacht nehmen, möglichst auf die Verhütung der Unfälle hinzuwirken. Zum gröfsten

Theil haben sich indessen leider die Erwartungen, welche an die Unfallverhütungsmafsnahmen der Berufsgenossenschaft geknüpft worden sind, nicht erfüllt; denn anstatt einer relativen Verringerung der Anzahl der Unfälle ist während der letzten Jahre fortgesetzt eine Erhöhung eingetreten. Es wird daher für die Folge der Unfallverhütung allseitig eine ganz besondere Sorgfalt zu widmen sein, wenn hierdurch ein Einfluss auf die Beitragszahlungen erzielt werden soll.

Zu ausgedehnten Verhandlungen, sowohl innerhalb unserer Berufsgenossenschaft, als auch innerhalb des Verbandes der Deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften führte eine Verordnung des Oberpräsidenten der Rheinprovinz vom 18. November 1899 über die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen und Fahrstühlen. Eine gleiche Verordnung ist auch für die Provinz Westfalen erlassen worden. Diese Verordnungen bezwecken im wesentlichen die Unfallverhütung, indessen ist bei Erlafs derselben den gesetzlichen Bestimmungen insofern nicht Rechnung getragen worden, als die betheiligten Berufsgenossenschaften nicht gehört worden sind. Verschiedene Bestimmungen dieser Verordnungen haben sich nun für industrielle Werke der Eisenindustrie als undurchführbar erwiesen, und es ist deshalb gegen die Gültigkeit dieser Verordnungen durch mehrere Eingaben Stellung genommen worden. Einen unmittelbaren Erfolg haben diese Eingaben jedoch nicht gehabt. Da indessen aus ähnlichem Anlafs, bei welchem es sich um eine Schleiferei-Verordnung handelte, das Kammergericht in Berlin mit dem ausdrücklichen Hinweise zu Gunsten der Unternehmer entschieden hat, dafs ohne Anhörung der Berufsgenossenschaften erlassene Polizeiverordnungen ungültig sind, so empfehlen wir den Mitgliedern, sich vorkommendenfalls bei behördlichen Anordnungen, welche sich auf die vorerwähnte Polizeiverordnung über Fahrstühle beziehen, im instanzmäfsigen Wege zu beschweren oder es auf eine gerichtliche Entscheidung ankommen zu lassen, sofern sie glauben, der Verordnung nicht entsprechen zu können.

Aus den Berathungen der Genossenschafts-Vorstandssitzungen ist noch anzuführen, dafs das Reichs-Versicherungsamt wegen der Dampfdreschmaschinenbetriebe sowohl seitens unserer Berufsgenossenschaft, als auch von dem Verbande der Deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften wiederholt gebeten worden ist, die sämmtlichen Dampfdreschmaschinenbetriebe, soweit sie von Landwirthen betrieben werden, den landwirthschaftlichen Berufsgenossenschaften zuzutheilen, da das neue Gesetz für Land- und Forstwirthschaft den Erlafs der hierfür nöthigen statutarischen Bestimmungen gestattet. Leider ist das Reichs-Versicherungsamt den Wünschen der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften nur in sehr beschränktem Umfange nachgekommen, so dafs nach wie vor die Mehrzahl der Dampfdreschmaschinenbetriebe bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften verbleiben mufs.

Ferner hat unsere Berufsgenossenschaft wegen der Schmiederei- und Schlossereibetriebe in Gemeinschaft mit den übrigen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften beim Reichsversicherungsamt beantragt, für die Schmiede und Schlosser entweder eine gemeinsame Genossenschaft, oder für jeden dieser Betriebszweige eine besondere Genossenschaft zu bilden; in beiden Fällen wären aber zur Vermeidung von zahlreichen Unzuträglichkeiten die seither schon versicherungspflichtig gewesenen Schlosser aus den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften auszuscheiden. Der jetzige Minister für Handel und Gewerbe, Excellenz Th. Moeller, welcher früher Mitglied des Genossenschaftsvorstandes war, hat diese Eingaben seiner Zeit in dankenswerther Weise persönlich an mafsgebender Stelle befürwortet. Die endgültige Entscheidung wegen der Zutheilung der Schlossereiund Schmiedereibetriebe hat nunmehr aber der Bundesrath zu treffen. Wie dessen Entschliefsungen ausfallen werden, ist zur Zeit noch völlig unbekannt. Sowohl im Interesse der Vereinfachung der Geschäftsführung der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften, als auch zur Vermeidung von fortwährenden Unzuträglichkeiten bei der Katasterführung und bei der Entschädigung von Unfällen, welche sich in nicht angemeldeten Betrieben ereignen, bleibt nur zu wünschen, dafs sämmtliche Schlosser aus den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften ausgeschieden werden.

Die berufsgenossenschaftlichen Schiedsgerichte haben mit dem 31. December 1900 ihre Thätigkeit eingestellt, da mit dem 1. Januar 1901 die Entscheidung von Streitigkeiten über Entschädigungen auf Grund der Unfallversicherungsgesetze den für die Alters- und Invaliden-Versicherungsanstalten errichteten territorialen Schiedsgerichten übertragen worden ist. An Stelle der seitherigen sechs Schiedsgerichte, deren Sitz sich in Dortmund, Hagen, Lüdenscheid, Düsseldorf, Remscheid und Köln befand, sind nunmehr für unsere Berufsgenossenschaft folgende Schiedsgerichte zur Entscheidung über Berufungen zuständig: Für die Section I Dortmund die Schiedsgerichte in Münster, Minden und Arnsberg, für die Section II Hagen und für die Section III Altena i. W. das Schiedsgericht zu Arnsberg, für die Section IV Düsseldorf die Schiedsgerichte zu Düsseldorf und Aachen, für die Section V Remscheid die Schiedsgerichte zu Düsseldorf und Köln, und für die Section VI Köln die Schiedsgerichte zu Köln, Coblenz und Trier, letzteres, soweit das Fürstenthum Birkenfeld in Frage kommt. Ein endgültiges Urtheil über die Zweckmäfsigkeit der Neueinrichtung der Schiedsgerichte, sowie über die Höhe der Kosten, welche der Berufsgenossenschaft durch die neuen

Schiedsgerichte erwachsen werden, läfst sich heute noch nicht abgeben. Erwähnt mufs indessen werden, dafs die Zahl der Recurse im Jahre 1901 bis jetzt schon eine viel gröfsere gewesen ist, als während des ganzen Jahres 1900. Im Jahre 1900 sind von der Genossenschaft und den Verletzten insgesammt 245 Recurse eingelegt worden, während die Anzahl der Recurse vom 1. Januar 1901 bis zur Drucklegung dieses Geschäftsberichts bereits 295 betragen hat. Es ist daher sehr zu wünschen, dafs sich möglichst bald in der Rechtsprechung der neuen Schiedsgerichte eine gröfsere Stetigkeit ausbilden möchte, als es seither der Fall gewesen ist. Um dies zu erreichen, wäre in erster Linie darauf Bedacht zu nehmen, dafs in der Person der Schiedsgerichtsvorsitzenden nicht ein fortwährender Wechsel stattfindet. Ein Vorsitzender, namentlich wenn er noch in jüngeren Jahren steht, kann sich innerhalb eines Zeitraumes von einigen Monaten unmöglich diejenige Kenntnifs der gewerblichen Verhältnisse und der in Betracht kommenden Rechtsprechung zu eigen machen, welche für eine sachgemäfse Entscheidung der Berufungen erforderlich ist. In zweiter Linie wäre eine gedeihliche Rechtsprechung der Schiedsgerichte dadurch zu erreichen, wenn in dichten Industriebezirken bei der Besetzung vorwiegend solche Beisitzer hinzugezogen werden müfsten, welche der betreffenden Berufsgenossenschaft angehören. Bei den seitherigen Schiedsgerichten verhüteten die Erfahrungen der berufsgenossenschaftlichen Beisitzer, dafs von den Schiedsgerichten in zu grofser Zahl unzutreffende Entscheidungen getroffen wurden. Eine derartige gediegene Unterlage für die Rechtsprechung der Schiedsgerichte fehlt indessen jetzt vielfach, weil die Beisitzer ohne jede Rücksicht auf die Berufszugehörigkeit des Verletzten zu den Schiedsgerichtssitzungen zugezogen werden. In der diesseitigen Berufsgenossenschaft waren bei der Entscheidung von Berufungen in zahlreichen Fällen Förster, Gastwirthe, Landwirthe, Bierbrauer, Maurer, Steinhauer, Knechte, Fabrikarbeiter, Tagelöhner u. s. w. als Beisitzer thätig. Es bedarf aber wohl keiner näheren Begründung, dafs Beisitzer, denen die Beschäftigungsweise eines Arbeiters der Eisenindustrie vollständig fremd ist, kein sachgemäfses Urtheil über die Beschränkung der Erwerbsfähigkeit dieser Arbeiter abgeben können. Eine derartige Besetzung der Schiedsgerichte ist auf die Dauer als ganz unhaltbar zu erachten!

Im Jahre 1900 ist in der Anzahl der Betriebe, in der Anzahl der versicherten Personen u. s. w. eine weitere Vermehrung zu verzeichnen gewesen, allerdings nicht in so bedeutendem Mafse als in den Vorjahren 1896 bis 1899, weil der allgemeine wirthschaftliche Rückgang sich auch bei der Eisenindustrie fühlbar gemacht hat. Es ergaben sich für 1900 7368 Betriebe, 165 769 Personen und 177 405 022 ℳ anrechnungsfähige Gehälter und Löhne einschliefslich freiwillige Versicherungen; dagegen für 1899 7185 Betriebe, 156 683 Personen und 162 273 171 ℳ anrechnungsfähige Gehälter und Löhne, einschl. freiwillige Versicherungen, mithin Zugang 183 Betriebe, 9086 Personen, 15 131 851 ℳ Löhne. Der Gesammtzugang an Betrieben betrug im Jahre 1900 698 Betriebe. Gelöscht wurden jedoch an älteren Katastereintragungen 515 Betriebe.

Es hat sich die Anzahl der neuen entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1900 gegenüber den Vorjahren wiederum erheblich vergröfsert, und zwar nicht nur der absoluten Zahl nach, sondern auch für je 1000 der versicherten Personen berechnet. Es sind im Jahre 1900 neu entschädigungspflichtig geworden 1442 Unfälle, einschl. 83 Todesfälle, im Jahre 1899 dagegen 1255 Unfälle, einschl. 56 Todesfälle, mithin im Jahre 1900 mehr 187 Unfälle, einschl. 27 Todesfälle. Auf je 1000 versicherte Personen entfallen 8,70 Unfälle, wogegen die seitherige höchste Anzahl nur 8,01 betrug. Angesichts dieses nach jeder Richtung hin höchst bedauerlichen Ergebnisses mufs man immer wieder fragen, in welchen Umständen sind die Ursachen der Unfälle zu suchen? Von den 1442 Unfällen haben sich ereignet: 10 Unfälle durch Schuld des Arbeitsgebers. (Mangelhafte Betriebseinrichtungen, keine oder ungenügende Anweisung, Fehlen von Schutzeinrichtungen.) 652 Unfälle durch Schuld des Arbeiters. (Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen, Handeln wider bestehende Vorschriften oder erhaltene Anweisungen; Leichtsinn, Balgerei, Neckerei, Trunkenheit u. s. w.; Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit; ungeeignete Kleidung.) Ferner: 2 Unfälle durch Schuld des Arbeitgebers und des Arbeiters zugleich. (Fehlen von Schutzvorrichtungen und gleichzeitige Unachtsamkeit der Arbeiter oder dergl.) 10 Unfälle durch Verschulden von Mitarbeitern oder dritten Personen. 750 Unfälle durch Ursachen, welche in der Gefährlichkeit des Betriebes bedingt sind. (Nicht zu ermittelnde Ursachen, Zufälligkeit, höhere Gewalt.) Nahezu die Hälfte aller entschädigungspflichtigen Unfälle hätte demnach bei zweckentsprechendem Verhalten der Arbeiter vermieden werden können! Das Bewufstsein, bei vorkommenden Unfällen unter allen Umständen eine Entschädigung zu erhalten, verleitet aber offenbar in immer steigendem Mafse die Arbeiter, bei ihrer Beschäftigung die nöthige Vorsicht aufser Acht zu lassen, allerdings zu ihrem eigenen Schaden, da eine Rente niemals die gesunden Glieder ersetzen kann, ganz abgesehen von den zahlreichen tödlich verlaufenden Unfällen! Andererseits konnten möglicherweise aber auch durch rechtzeitige geeignete Vorsichtsmafsnahmen ein grofser Theil derjenigen Unfälle verhütet werden, welche anscheinend in

der Gefährlichkeit des Betriebes ihre Ursache hatten. Deshalb sollten die Betriebsunternehmer nicht unterlassen, auch bei solchen Unfällen, welche sich durch Zufall oder durch ein Zusammenwirken unvorhergesehener Umstände ereignen, immer wieder auf zweckentsprechende Verbesserungen der Betriebseinrichtungen, bei denen sich ein Unfall ereignet hat, Bedacht zu nehmen! Die Mittel, welche hierfür aufgewendet werden, machen sich reichlich durch Minderausgaben an Entschädigungen bezahlt. — Eine Bestrafung der verunglückten Arbeiter aus Anlafs der vorgekommenen Unfälle ist nur in vier Fällen zur Durchführung gebracht worden, weil im allgemeinen bei schwereren Unfällen der Verunglückte schon durch den Unfall selbst hart betroffen ist. —

Die gesammten Entschädigungsaufwendungen betrugen im Jahre 1900 für 5959 Unfälle aus früheren Jahren 1 105 085,39 ℳ, und für 1442 Unfälle aus dem Jahre 1900 280 644,19 ℳ. Summa für 7401 Unfälle zusammen 1 394 729,58 ℳ, im Jahre 1899 dagegen für 6476 Unfälle zusammen 1 195 891,16 ℳ, mithin Netto-Zugang 925 Unfälle, und Entschädigungen 198 838,42 ℳ. An laufenden Renten für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten waren am Schlusse des Jahres 1900 für 7070 Personen 1 213 068,60 ℳ zugebilligt, am Anfang des Jahres 1900 betrugen die laufenden Renten für 6163 Personen 1 045 695,60 ℳ, der Netto-Zugang an laufenden Rentenverpflichtungen beträgt demnach für 907 Personen 167 373 ℳ.

Die Netto-Zunahme an laufenden Renten wird sich einstweilen auch in den folgenden Jahren in gleichem Umfange wiederholen. Denn die Mehrzahl der Rentenempfänger steht in einem so jugendlichen oder rüstigen Alter, dafs zahlreiche Abgänge durch den natürlichen Tod vorläufig noch nicht zu erwarten sind. Dagegen sind die neu zu bewilligenden Jahresrenten ihrem Betrage nach von jetzt ab erheblich höher als seither, weil nach dem neuen Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz der Jahresarbeitsverdienst bis zu 1500 ℳ voll anrechnungsfähig ist, und weil ferner die Kinder Getödteter 20 % des Jahresarbeitsverdienstes als Rente erhalten müssen, während ihnen seither bei dem Vorhandensein der Mutter nur 15 % zustanden. Auch die nach dem neuen Gesetz zulässige Ablösung von Renten bis zu 15 % Erwerbsbeschränkung durch eine einmalige Kapitalzahlung bringt gegebenenfalls für das Abfindungsjahr keine Ermäfsigung der Lasten, sondern im Gegentheil eine nicht unerhebliche Erhöhung. Denn die Kapitalzahlung erfordert im allgemeinen die sofortige Aufwendung des drei- bis fünffachen Betrages der Jahresrente. Also nach welcher Richtung hin sich auch der berufsgenossenschaftliche Blick wendet, überall steht die Erhöhung der Beiträge in Aussicht, wenn nicht durch Verminderung der Anzahl der neuen Unfälle einem weiteren erheblichen Anwachsen der Lasten vorgebeugt wird! —

Als Gesammt-Umlagebetrag für das Jahr 1900 ergiebt sich 1 621 018,34 ℳ. Für das Vorjahr 1899 waren umzulegen 1 366 324,36 ℳ, mithin betragen für 1900 die Gesammtlasten der Genossenschaft mehr 254 693,98 ℳ oder rund 18½ % mehr als die Umlage für das Jahr 1899 betrug. Insgesammt sind von unserer Berufsgenossenschaft bis Ende des Jahres 1900 18 380 525,11 ℳ umgelegt worden. Manchem Unternehmer mag die Aufbringung der Beiträge zu diesen Aufwendungen oft schwer geworden sein. Indessen gehört die Entschädigung Verunglückter zu den unvermeidlichen Pflichten des gewerblichen Betriebes und deshalb müssen die weiterhin steigenden Beiträge nicht nur als eine Nothwendigkeit von Gesetzeswegen, sondern als eine vom menschlichen Standpunkte aus völlig gerechtfertigte Belastung der Industrie angesehen werden. Nur bleibt hierbei zu wünschen, dafs der augenblicklich wenig befriedigende Geschäftsgang der Eisenindustrie baldigst einem wirthschaftlichen Aufschwung weichen möchte!

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. October 1901. Kl. 7b, K 21 510. Vorrichtung zum Pressen von Siphonröhren. Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 7f, K 19 828. Stirnwalzwerk zum Walzen von Scheibenrädern und dergl. Richard Kohlleppel, Duisburg, Schwarzerweg 27.

Kl. 19a, E 7759. Oscillirsäge zum Abschneiden der Schienen auf der Strecke. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstrafse 20.

Kl. 19a, G 13 746. Schienenstofsverbindung mit schrägem Stofs. Alfonso Deray Gates, Cleveland; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin N W. 6.

Kl. 19a, W 18 022. Schienenstofsverbindung für Doppelgeleise. Otto Wilhelmi, Düsseldorf, Graf Adolfstrafse 84.

Kl. 24f, K 20 920. Treppenroststab. Franciszek Kaczynski, Stanislaw Siudak und Wladislaw Lipinski, Warschau; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Görlitz.

Kl. 24f, S 14 155. Hohlrostanlage. Benno Sommer, Breslau, Klosterstrafse 33.

Digitized by Google

Kl. 26a, C 8952. Verfahren zur Erzeugung von Mischgas. Compagnie du Gaz H. Riché, Paris; Vertreter: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68.

Kl. 49f, B 29194. Verfahren zur genauen Herstellung der Laschenkammern von Schienen. Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum.

Kl. 49f, F 15104. Verfahren zum Ueberziehen von Gefäfswandungen mit einem starken Ueberzuge von Zinn. Jakob Froschhauser, Graz; Vertr.: Paul H. Scherpe und Richard Scherpe, Berlin NW. 6.

Kl. 50c, E 7626. Kollergang mit drehbarem Mahlteller und mit von Armen um feststehende Achsen schwingbar gehaltenen zwangläufig angetriebenen Läufern. Ottomar Erfurth, Teuchern.

Kl. 50e, E 7514. Staubsammler mit einem zum Theil in Wasser tauchenden umlaufenden Flügelrad zum Auffangen des Staubes. Erste Offenbacher Specialfabrik für Schmirgelwaarenfabrication Mayer & Schmidt, Offenbach a. M.

Kl. 81c, R 14489. Transportband mit verschiebbarem Abwurfwagen. Robins Conveying Belt Company, New York; Vertr.: Meffert und Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

28. October 1901. Kl. 7a, D 11279. Verfahren und Vorrichtung zum Walzen von nahtlosen Rohren. Samuel E. Diescher, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 7b, B 28865. Strangpresse zur Herstellung von Stäben und dergl. W. Baisch, Stolberg II, Rhld.

Kl. 18a, A 7577. Kippbarer Schlackenwagen mit wagerecht geführten Tragzapfen und in Curven gleitenden Führungszapfen. Actiengesellschaft Weilerbacher Hütte, Weilerbach, Bez. Trier.

Kl. 49d, B 29862. Feile mit auf einem Grundkörper zu befestigendem Feilenblatt. Louis Berger, Lausanne; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 49f, H 25765. Verfahren zur Herstellung von Messerklingen bezw. Stahlwaaren aller Art. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

31. October 1901. Kl. 7b, F 13432. Vorrichtung zum Pressen von Röhren, Hülsen und anderen Hohlkörpern. Salomon Frank, Frankfurt a. M., Speicherstrafse 7.

Kl. 24a, St 6786. Verfahren zur Hervorbringung eines Wirbels bei Feuerungen behufs völliger Verbrennung. Aug. Stahl, Berlin, Luisenstr. 64.

Kl. 49e, K 20471. Luftdruckhammer. Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik, Breuer, Schumacher & Co. Act.-Ges., Kalk b. Köln a. Rh.

4. November 1901. Kl. 31c, R 15376. Kernmasse. Friedrich Riese, Magdeburg, Breiterweg A. 242.

Kl. 49b, J 6201. Stempelauslösung für Durchstofsmaschinen. Hugo John i. F. J. A. John, Erfurt.

Kl. 49e, K 20445. Antriebsvorrichtung für Schwanzhämmer. Wilhelm Köhler, Hannover-Vahrenwald, Hirtenweg 4.

Kl. 50c, H 25605. Kollergang mit stufenförmig angeordneten Mahlbahnen und mit Vorrichtung zum Ausschwingen der Mahlkörper bei jeder Umdrehung der Maschine in verschiedenen Bahnen. Carl Hofmann, Breslau, Klosterstr. 66.

7. November 1901. Kl. 7f, F 13823. Verfahren zur Herstellung von mit der Scheibe und Angel aus einem Stück bestehenden Messern. Berthold Fuchs, Charlottenburg, Kantstrafse 142.

Kl. 19a, F 13275. Stofsverbindung für Eisenbahnschienen. Ludovic-Augustin Farnet, Montereau, Seine et Marne, Frankr.; Vertr.: Maximilian Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64.

Kl. 24b, W 16693. Brenner für Kohlenstaubfeuerungen zum gleichzeitigen Einführen von Kohlenstaub und flüssigem Brennstoff. George White, Jersey, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24c, G 15823. Regenerativ-Gasofen. Friedrich Grafsmann, Duisburg.

Kl. 24f, W 17632. Mehrtheiliger Rost für Feuerungsanlagen. Julius Wezel, Leipzig, Dresdenerstr. 17.

Kl. 48b, W 17663. Verfahren zum Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen durch Aufschmelzen. Alexander Watzl und Ludwig Frankenschwert, Nürnberg, Fürtherstr. 54.

Kl. 50c, R 15505. Brechwalzwerk mit an den Walzen angeordneten vorstehenden Messern. Renou frères, Roanne, Frankr.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Gebrauchsmustereintragungen.

28. October 1901. Kl. 24f, Nr. 162090. Unter dem Feuerrost zu lagerndes Rohrsystem für Dampf- und Luftstrahlzuführung als Roststabschutzvorrichtung. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 31c, Nr. 162188. Kernnägelsteller und Formerschieblehre in einem Werkzeug vereinigt, zum Einstellen der Kernnägel entsprechend den zu giefsenden Wandstärken, sowie zum Messen der Kernpfropfen, Kernböckchen u. s. w. Wagner-Schneiders Wwe., Hemmenhofen, Baden.

Kl. 49b, Nr. 162083. Messerrückenfedernstanze, bestehend aus t-förmigem Stempel mit ovalen Ausschlagbunzen und Matrize mit hohl aufliegender Platte mit t-förmigen und ovalen Ausschnitten. Rud. Hartkopf jr., Solingen, Mangenberg 111.

Kl. 49d, Nr. 162103. Rundfeile mit in Form einer Schrauben- oder Wellenlinie verlaufenden Hiebstreifen (Bahnen). Albert Osenberg Söhne, Remscheid.

Kl. 49f, Nr. 162114. Vorrichtung zum Stauchen, Aufweiten und Schweifsen von Siederohren mit Schmiedefeuer und selbstthätigem Gebläse. Ostdeutsche Waagen- und Maschinenfabrik Ernst Knitter & Co., Bromberg-Schröttersdorf.

Kl. 50c, Nr. 162246. Stehende Formsandmischmaschine, deren beide Schlagstiftscheiben durch den Anker und den Elektromagnet eines Elektromotors gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen bewegt werden. Albert Wilde, Luckenwalde.

4. November 1901. Kl. 7c, Nr. 162360. Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern aus prägbaren Materialien, bei welcher das Arbeitsstück durch ein plastisches Druckmittel von einem Kolben in die Matrize hineingetrieben wird. Ebel & Lohmann, Berlin.

Kl. 7f, Nr. 162367. T-Eisen mit verstärktem Steg. Gebr. Armbrüster, Frankfurt a. M.

Kl. 7f, Nr. 162368. Flachprofileisen mit gebogenen Kanten. Gebr. Armbrüster, Frankfurt a. M.

Kl. 7f, Nr. 162370. Winkeleisen mit Verdickung längs der einen Kante. Gebr. Armbrüster, Frankfurt a. M.

Kl. 7f, 162372. Kreuzeisen zur Herstellung von Rahmen und dergl. Gebr. Armbrüster, Frankfurt a. M.

Kl. 24a, Nr. 162463. Ofenthür mit ausgebauchtem Verschlufsbalken und in diesem drehbarer Verschlufsschraube für die Thür und die Regulirrosette. Gebr. Thiermann, Zwickau i. S.

Kl. 50c, Nr. 162407. Aus Vorbrecher und Walzwerk mit Transportvorrichtungen zusammengesetzte Steinzerkleinerungseinrichtung auf ein fahrbares Eisengestell montirt, wobei letzteres zugleich das Maschinenfundament bildet. Ratzinger & Weidenkaff, München.

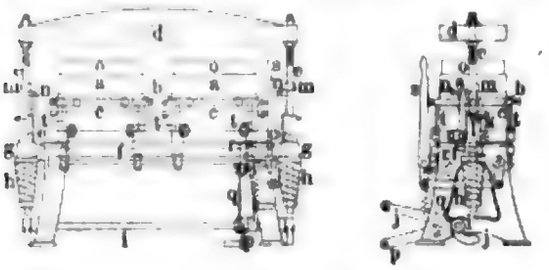
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 122 299, vom 19. September 1899. Carl Berg in Eveking i. W. ***Gufseiserne Form zum Gießen von edleren Metallen und Metallgemischen.***

Beim Gießen von Kupfer, Aluminium u. s. w. wird die verwendete gufseiserne Form bald rauh und bekommt Risse und Sprünge, während das Gufsstück viel zu rasch abkühlt und dadurch eine die weitere Verarbeitung sehr schädlich beeinflussende Härte erhält. Diese Uebelstände sollen nach vorliegendem Verfahren dadurch vermieden werden, dafs die gufseiserne Form mit einem auswechselbaren Futter ausgekleidet wird, welches bei gleicher Grundmasse bezw. gleichen Grundmassen wie das Gießmetall derart legirt ist, dafs sein Schwindmafs nur wenig von dem des Gießmetalls abweicht, sein Schmelzpunkt dagegen so viel höher liegt als der des Gießmetalls, dafs ein Zusammenschmelzen des letzteren mit dem Futter ausgeschlossen ist.

Kl. 31 b, Nr. 122 311, vom 26. Mai 1900. Firma Emil Ebinghaus in Gevelsberg. ***Maschine zum Pressen von Formsand mittels Federdruckes.***

Das Festpressen des Sandes in den Formkästen erfolgt bei dieser Formmaschine durch Niederschnellen einer Prefsplatte auf den Sand. Die Formkästen *a* sind in Universalrahmen *b* eingespannt, die auf die in der Maschine befestigten Modellplatten *c* aufgesetzt werden. Ueber den Formkästen *a* befindet sich die Prefsplatte *d*, welche beiderseits mittels Schrauben verstellbar an Stangen *e* befestigt ist, die sich in um Welle *f* drehbare Büchsen *g* führen und Bufferfedern *h* tragen. Die Federn *h* werden durch den um Achse *i*



drehbaren Hebel *j* gespannt, durch den die Stangen *e* so weit angehoben werden können, dafs die Stützen *k* durch Federn *l* unter die Stützringe *m* gezogen werden und dadurch die Stangen *e* und die Prefsplatte *d* so lange hochhalten, bis die Stützen *k* durch einen Schlag auf die Stifte *n* fortgestofsen werden, infolgedessen die Prefsplatte durch ihr eigenes Gewicht und den Zug der Federn *h* auf die Prefsklötze *o* niederschnellt und den Formsand zusammenpreßt. Hebel *p*, *q*, *r* dienen dazu, nach erfolgter Pressung und erneutem Anheben des Prefshauptes *d* letzteres zur Entnahme der Formkästen seitwärts zu bewegen, wobei diese dann durch Niederbewegen des Hebels *s* mittels der Stangen *t* von den Modellplatten abgehoben werden.

Kl. 31 c, Nr. 122 843, vom 14. November 1900, Zusatz zu Nr. 113 340; vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 240. Rod. Rau in Schiltigheim-Strafsburg. ***Verfahren zur Herstellung gufseiserner Säulen von hoher Tragfähigkeit.***

Gemäfs dem Hauptpatent werden gufseiserne Säulen von hoher Tragfähigkeit dadurch hergestellt, dafs in die Form ein schmiedeeisernes Kernrohr eingelegt und umgossen wird, wobei es mit dem Gufseisen verschweifst. Hierbei wird das Kernrohr durch ein durchgeleitetes Kühlmittel vor einer zu starken Erhitzung bewahrt.

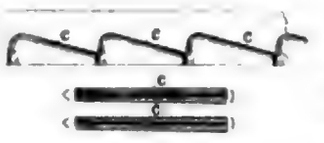
Dieses Gießverfahren wird nach dem Zusatpatent dadurch verbessert, dafs das Kernrohr vor dem Gießen durch einen in sein oberes Ende eingeleiteten Strahl von überhitztem Wasserdampf oder Heifsluft vorgewärmt und während des Gusses gesättigter Wasserdampf für sich allein oder mit kalter Luft gemischt durchgeleitet wird.

Kl. 48 a, Nr. 122 545, vom 15. December 1899. Léon Bourdillon in Marseille. ***Verfahren zur Erzeugung leicht abhebbarer galvanischer Niederschläge.***

Das Verfahren besteht darin, dafs die Kathode sogleich beim Eintauchen in das Bad einem Strom von hoher Intensität und Spannung ausgesetzt wird, wodurch ein sehr feinkörniger Niederschlag erzielt wird. Hierauf geht man zu der üblichen Stromdichte über. Der erzielte Metallniederschlag läfst sich dann leicht und ohne jede Verletzung von der Kathode abziehen.

Kl. 1 a, Nr. 122 656, vom 31. Juli 1900. François Allard in Châtelineau (Belgien). ***Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden des blättrigen Gesteines (Schiefer und dergl.) beim Sortiren von Kohle.***

Das Fördergut wird nach Abscheiden der kleineren Kohlenstücke durch Sortirsiebe auf einen in der Verlängerung der Siebe angeordneten Stufenrost geleitet, dessen Stäbe *c* dachartig sind und längliche Schlitze von solcher Breite zwischen einander bilden,



dafs nur das blättrige Gestein, welches durch die dachartigen Stäbe aufgekantet wird, durchfallen kann. Dasselbe gelangt dann auf ein darunter befindliches Sieb mit runden oder viereckigen Löchern, durch die nur etwa mitgerissene kleinere Kohlenstücke austreten, während die Gesteinsstücke zurückbleiben und für sich abgeführt werden. Um ein Festklemmen im Roste zu verhindern, sind die Rostspalten in der Bewegungsrichtung des Fördergutes erweitert. Um jedoch hierbei eine gewisse Grenze nicht zu überschreiten, gehen die Schlitze nicht durch die ganze Länge des Rostes hindurch, sondern sind in mehrere stufenartig einander folgende Absätze getheilt.

Kl. 48 c, Nr. 122 362, vom 18. April 1900. Albert Dormoy in Sougland (Frankreich). ***Vertheilungssieb für Email-Auftragmaschinen.***

Das Vertheilungssieb besteht aus mehreren übereinander angeordneten grobmaschigen Sieben, die zwischen zwei gitterartigen Rahmen eingespannt sind und durch diese an so vielen Stellen gehalten werden, dafs ein Durchbiegen der Siebe, was ein ungleiches Durchfliefsen der Emailmasse zur Folge haben würde, verhindert wird.

Kl. 31 c, Nr. 122 440, vom 24. April 1900. Léon Tillet in Vringe Aux Bois (Frankr.). ***Formkasten-Verbindung.***

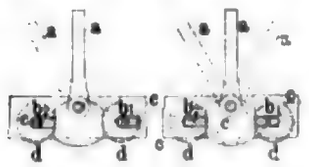
Auf drei Seiten eines jeden Formkastens sind Zungen vorgesehen, denen gleichgestaltete Vertiefungen im anderen Formkasten entsprechen. Sämmtliche Vorsprünge und Vertiefungen liegen zur Vermeidung von Verletzungen in derselben Ebene wie die Kastenwand.

Kl. 1 a, Nr. 122 655, vom 30. Januar 1900. Jaroslaw Karlik in Gottesberg (Schles.). ***Verfahren zur Gewinnung von Feinkohle aus dem Waschwasser von Kohlenwäschen.***

Das Waschwasser wird vor der Ueberführung auf Siebe durch Spitzkästen geleitet, um die Hauptmenge der Waschwasser abzuführen und nur den in den Spitzkästen gewonnenen dickflüssigen Kohlenschlamm auf den Sieben weiter zu verarbeiten zu brauchen.

Kl. 7a, Nr. 122010, vom 4. September 1900. Bruno Quast in Düsseldorf. *Schleppvorrichtung für Walzeisen zum Schleppen nach beiden Richtungen.*

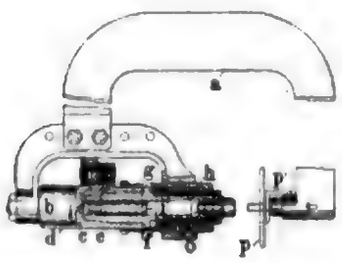
Die neue Schleppvorrichtung soll die Vortheile der Schleppwagen mit umklappbaren Daumen — unbehinderte Rückfahrt unter dem Walzgut — mit denjenigen mit festen Daumen — Schleppen nach beiden Richtungen — vereinigen. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dafs in dem Schleppwagen zwei Anschlagkörper b_1 und b_2 drehbar gelagert sind, die mittels auf ihren Drehachsen sitzender Seilrollen *d d* und eines um diese geschlungenen endlosen Seiles *c* so bewegt werden können, dafs sowohl der eine oder andere Anschlagkörper b_1 oder b_2 den umklappbaren Mitnehmer *a* wechselweise für eine Schlepprichtung sperrt und für die andere freigiebt (Figur 1), als auch, dafs sie bei einfach gekreuztem Seil *c* (Figur 2) den Mitnehmer *a* gleichzeitig in beiden Richtungen entweder sperren oder freigeben.



Figur 1. Figur 2.

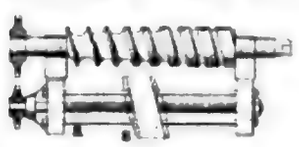
Kl. 49e, Nr. 121874, vom 20. Januar 1900. H. J. Kimman in Chicago (V. St. A.). *Pneumatische Nietmaschine.*

Das Neue an dieser pneumatischen Nietmaschine ist eine Einrichtung, die zu vernietenden Platten unabhängig von der Bewegung des Hammerkolbens während der Dauer des Nietvorganges durch eine durch Druckluft bewegte Blechschliefsvorrichtung zusammenzuhalten, um ein senkrechtes Einziehen des Nietes zu gewährleisten.

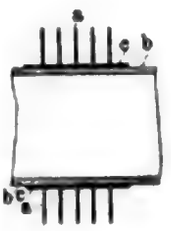


Der Hammercylinder *e* besitzt an seinem vorderen Ende eine sich in dem Auge *o* des Gestelles *a* führende cylindrische Verlängerung *f*, in welcher der Blechschliefscylinder *q* sitzt. Die hintere Fläche desselben erhält während des Nietens durch Kanal i^1 Druckluft zugeführt, durch die der Ringkolben *g* vorwärts gegen die zu vernietenden Theile *p* p_1 getrieben wird und diese zusammenpreist, wohingegen der Rückgang des Cylinders nach beendetem Nieten durch die Feder *h* bewirkt wird. Das hintere Ende *d* des Hammercylinders *e* führt sich mit einer Aushöhlung auf einem cylindrischen Stück *b*, das am Gestellbogen befestigt ist. In den hierdurch geschaffenen Raum *c* mündet ein Preisluftkanal *j*, so dafs, da durch denselben während des Nietens Preisluft eingeführt wird, der Hammercylinder *e* entsprechend der Nietverkürzung beständig vorgeschoben wird.

Kl. 7b, Nr. 122183, vom 19. October 1900. Johann Giesen in Oberhausen. *Verfahren zur Herstellung konischer Röhren oder Maste.*



Nach diesem Verfahren werden mit seitlichen Rändern versehene, sich allmählich verjüngende halbkreisförmige Mulden hergestellt, von denen je zwei an den seitlichen Rändern durch Schweifsen oder Nieten zu einem Rohre oder Maste verbunden werden. Die Mulden werden in einem Walzwerke hergestellt, dessen eine Walze mit einer sich nach dem einen Ende hin allmählich verjüngenden schraubenförmig gestalteten Furche, und dessen andere Walze mit einem entsprechend gestalteten Wulst versehen ist. Zum Halten und seitlichen Bewegen des Walzgutes dient ein Schlitten *s*, der auf einer Gewindespindel *a* gelagert ist, die von dem Walzwerk Drehung erhält und hierbei den Schlitten *s* entsprechend der Steigung des Kalibers seitlich verschiebt.



Kl. 7b, Nr. 122199, vom 27. März 1900. Antoine Janssens in St. Nicolas (Belgien). *Wärmeabgebender Rippenmantel.*

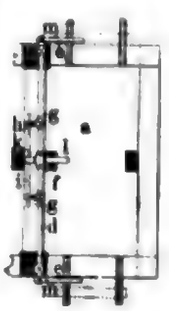
Die Rippen *a* aus Kupfer oder einem anderen Metall von gutem Wärmeleitvermögen werden auf dem Heizrohr *b* durch Metallstreifen *c*, welche gute Wärmeleiter sind und auf elektrolytischem Wege auf das Rohr *b* niedergeschlagen worden sind, in Stellung gehalten und so fest mit dem Heizrohre verbunden, dafs eine gute Wärmeüberführung gewährleistet wird.

Kl. 7b, Nr. 122182, vom 18. September 1900. Gustav Schulze in Eller b. Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern.*

Auf einem Rohr oder anderen Hohlkörper werden Scheiben, welche mit einer entsprechenden Oeffnung versehen sind, in gewünschter Entfernung voneinander aufgesteckt und sodann durch Aufweiten des warmgemachten Rohres mittels eines Dornes so innig mit letzterem vereinigt, dafs die Wärme von dem Rohre beim späteren Gebrauche, ebenso wie bei gegossenen Rippenheizkörpern, ohne jedes Hindernifs auf die Rippen übertreten kann. Das Aufweiten des Rohres findet zweckmäfsig in zweitheiligen Gesenken, die mit den Scheiben entsprechenden Vertiefungen versehen sind, statt.

Kl. 5d, Nr. 122360, vom 4. Aug. 1900. Heinrich Stoltefufs in Recklinghausen. *Sicherheitsverschlufs an saigeren, blinden Schächten.*

Der Sicherheitsverschlufs soll nur dann ausgelöst werden, wenn der Förderkorb langsam von unten anfährt; bei der Einfahrt hingegen und auch bei schnell ausfahrendem Korbe soll kein Auslösen stattfinden. In der Zimmerung des Schachtes *a* ist in etwa halber Höhe eines Hundes eine Welle *d* drehbar gelagert, deren Enden in die Strecken hineinragen und Arme *e* tragen. Letztere stehen für gewöhnlich, auf festen Anschlägen *m* aufliegend, wagerecht und machen dadurch ein Vorschieben der Hunde unmöglich. In den Schacht hinein ragt der auf der Welle *d* lose aufsitzende Arm *l*, der mit der Welle durch sein hinteres Ende *k* und durch die elastische Stange *i*, die in auf der Welle *d* befestigten Armen *g* ruht, verbunden ist.



Kommt der Förderkorb von unten langsam zum Halten angefahren, so wird der Arm *l* so langsam hochgenommen, dafs diese Bewegung auch auf die Welle *d* und die Sperrarme *e* übertragen und der Zugang zum Schacht *a* freigegeben wird. Beim schnellen Vorbeifahren des Förderkorbes wird der Anschlagarm *l* jedoch nur so kurze Zeit angehoben, dafs die elastische Stange *i* die Bewegung nicht oder doch nur wenig auf die Welle *d* übertragen kann, demzufolge auch nur ein geringes Anheben der Sperrarme erfolgt. Bei niedergehendem Förderkorbe wird zwar der Anschlagarm *l* nach abwärts gedrückt, jedoch verhindern die festen Anschläge *m* eine Abwärtsbewegung der Arme *e*.

Patentanwalt Dipl.-Ing. Dr. Max Hilpert, Berlin-Lichterfelde.

Ein Verfahren, Gegenstände mit Metallen zu überziehen, das sich dadurch auszeichnet, daß die Gegenstände in eine Lösung eines Metallsalzes eingetaucht werden, welche ein Reduktionsmittel enthält, das durch Einwirkung von Licht, Wärme oder Elektrizität in seiner Wirkung auf das Metallsalz verändert wird.

Kl. 48d. Vom 20. Juni 1902 ab. Dr. Max Hilpert, Berlin-Lichterfelde.

Ein Verfahren, Gegenstände mit Metallen zu überziehen, das sich dadurch auszeichnet, daß die Gegenstände in eine Lösung eines Metallsalzes eingetaucht werden, welche ein Reduktionsmittel enthält, das durch Einwirkung von Licht, Wärme oder Elektrizität in seiner Wirkung auf das Metallsalz verändert wird.

Kl. 49b. Vom 20. Juni 1902 ab. Dr. Max Hilpert, Berlin-Lichterfelde.

Ein Verfahren, Gegenstände mit Metallen zu überziehen, das sich dadurch auszeichnet, daß die Gegenstände in eine Lösung eines Metallsalzes eingetaucht werden, welche ein Reduktionsmittel enthält, das durch Einwirkung von Licht, Wärme oder Elektrizität in seiner Wirkung auf das Metallsalz verändert wird.

Kl. 49b. Vom 20. Juni 1902 ab. Dr. Max Hilpert, Berlin-Lichterfelde.

Ein Verfahren, Gegenstände mit Metallen zu überziehen, das sich dadurch auszeichnet, daß die Gegenstände in eine Lösung eines Metallsalzes eingetaucht werden, welche ein Reduktionsmittel enthält, das durch Einwirkung von Licht, Wärme oder Elektrizität in seiner Wirkung auf das Metallsalz verändert wird.

Kl. 49b. Vom 20. Juni 1902 ab. Dr. Max Hilpert, Berlin-Lichterfelde.

Ein Verfahren, Gegenstände mit Metallen zu überziehen, das sich dadurch auszeichnet, daß die Gegenstände in eine Lösung eines Metallsalzes eingetaucht werden, welche ein Reduktionsmittel enthält, das durch Einwirkung von Licht, Wärme oder Elektrizität in seiner Wirkung auf das Metallsalz verändert wird.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie in Köln.

Aus dem sehr reichhaltigen Jahresbericht für 1900/01 geben wir nachstehend die Zahlen über die Entwicklung der Braunkohlenindustrie und die Erhöhung der Löhne wieder, sowie die Resolution, welche der Verein zu der Frage der Erneuerung der Handelsverträge gefafst hat:

Das Berichtsjahr stand während seines gröfsten Theiles unter dem Zeichen der scharfen Anspannung des Kohlenmarktes aus der Zeit der Hochconjunctur. Trotzdem im vorigen Sommer schon die Anzeichen für den Rückgang verschiedener bedeutender Industrien vorlagen, war Kohle andauernd knapp. Die durch frühere Erfahrungen erschreckten Verbraucher suchten sich gröfsere Vorräthe einzulegen, und die Noth wurde so scheinbar gröfser, als sie wirklich war. Schon im Herbst, als noch in den Parlamenten und an vielen sonstigen Stellen über die Ursachen der Knappheit und der hohen Preise, welche sich namentlich die zweite Hand bezahlen liefs, verhandelt wurde, konnte man spüren, dafs mit der steigenden Förderung und dem weiteren Nachlassen der Thätigkeit wichtiger Gewerbe in nicht sehr langer Zeit ein Ausgleich eintreten würde. Dieser hat denn auch noch im Laufe des Berichtsjahres stattgefunden; von einer Kohlenknappheit ist keine Rede mehr, im Gegentheil mufs in dem mafsgebenden Ruhr-Steinkohlenbezirk die Förderung gegenüber der Leistungsfähigkeit der Gruben nicht unbeträchtlich eingeschränkt werden. Die deutsche Steinkohlenförderung des Jahres 1900 ist auf 109 272 000 t gestiegen, 7 632 000 t mehr gegen das Vorjahr, gleich 7,5 %, die Förderung an Braunkohle auf 40 279 000 t, 6 074 000 t mehr als im Vorjahr, gleich 17,8 %. Die Gesammtförderung hat also mit 149 551 000 t die im vorigen Jahresbericht geschätzte 150 Millionen t-Marke fast genau erreicht. Die verhältnifsmäfsig stärkere Steigerung der Braunkohlenförderung, auch in den mitteldeutschen Bezirken, beruht theilweise auf der Nachwirkung der sächsischen und böhmischen Arbeiterausstände des vorigen Frühjahrs und der vermehrten Einführung der Braunkohlenbriketts, namentlich auch in Berlin.

Die Förderergebnisse des diesseitigen Braunkohlenbezirks sind den noch allgemein günstigen Verhältnissen entsprechende gewesen. Die Förderung betrug im Oberbergamtsbezirk Bonn, wobei die kleine Förderung im Westerwald eingeschlossen ist, 1895 1 682 000 t, 1896 1 982 000 t, 1897 2 288 000 t, 1898 2 754 000 t, 1899 3 956 000 t, 1900 5 197 000 t; die procentuale Zunahme stellt sich also von 1896 ab auf 18 %, 15½ %, 20½ %, 43,6 %, im letzten Jahre 31,4 %, die absolute Zunahme der beiden letzten Jahre auf 1 202 000 t und 1900 auf 1 241 000 t. Mit der zunehmenden Bedeutung der ganzen Förderung konnte die procentuale Steigerung natürlich nicht die hohe Ziffer des Vorjahres behalten. Der amtlich ermittelte Werth der geförderten Kohle betrug 1899 8 077 000 ℳ, 1900 12 134 000 ℳ, der Durchschnitt auf die Tonne 2,04 ℳ bezw. 2,33 ℳ. Die Arbeiterzahl war im Jahresdurchschnitt auf 5100 Mann gestiegen, die Summe der bezahlten Löhne auf rund 4 830 000 ℳ; der Arbeiterstand im letzten Jahresviertel betrug rund 5450 Mann, die Lohnsumme nahezu 1 300 000 ℳ.

Das Brikettgeschäft befand sich während des gröfsten Theils des Jahres noch unter den günstigen Wirkungen der Lage des Kohlenmarktes überhaupt. Die Anforderungen im Herbst und Winter waren so grofs, dafs trotz der erheblichen Productionssteigerung dem Bedarf weitaus nicht nachgekommen werden konnte und Mengen aus zweiter Hand zu wesentlich höheren als den Preisen des Brikettsyndicats verkauft wurden. Auch die Händler liefsen sich vielfach ihre Briketts mit einem gröfseren als dem handelsüblichen Preisaufschlag bezahlen. Es gelang deshalb, trotz der gröfseren Erzeugung am Schlufs des III. Quartals 1900 nur knapp 74 000 t auf Vorrath zu legen, der am Jahresschlufs auf 36 000 t zurückgegangen war; derselbe würde im Laufe des I. Jahresviertels 1901 wesentlich reducirt worden sein, wenn die Kleinbahnen den Anforderungen an die Wagengestellung gewachsen gewesen wären. Im Frühjahr zeigte sich dann aber bereits ein bedeutendes Nachlassen des Bedarfs und ein Zunehmen der Vorräthe, so dafs sich bei dem Verkaufsverein der rheinischen Braunkohlen-Brikettwerke schon um die Mitte des Jahres die Nothwendigkeit herausstellte, eine Productionseinschränkung eintreten zu lassen. Während in dem grofsen mitteldeutschen Bezirk im Jahre 1900 3 107 400 t Briketts erzeugt wurden gegen 2 584 000 t im Jahre vorher, also auch eine Zunahme um 20,2 %, entsprechend dem lebhaften Markte während des ganzen Jahres dort, ist die Erzeugung des diesseitigen Bezirks auf 1 274 800 t gestiegen; sie hat damit nahezu die Hälfte derjenigen des ersteren Bezirks vom Jahre 1899 erreicht. Die Zunahme gegen das Vorjahr beträgt 345 500 t, gleich 37,2 %. Der Gesammtabsatz an Briketts betrug 1900: 1 268 200 t.

Die Entwicklung der Löhne seit 1895 zeigt folgende Statistik:

Löhne pro Schicht:	1895 ℳ	1896 ℳ	1897 ℳ	1898 ℳ	1899 ℳ	1900 ℳ
erw. Grubenarbeiter	2,56	2,66	2,83	3,11	3,36	3,55
jugendl. „	1,10	1,15	1,25	1,35	1,70	1,86
erw. Fabrikarbeiter	2,38	2,43	2,49	2,68	2,95	3,11
jugendl. „	1,36	1,34	1,37	1,46	1,65	1,77

Die Steigerung hat danach im Laufe des Jahres 1900, wenn auch langsam, immer noch angehalten. Der Durchschnittslohn der erwachsenen Grubenarbeiter mit 3,55 ℳ übersteigt den des Jahres 1895 um 38,7 %, der der erwachsenen Fabrikarbeiter mit 3,11 ℳ den von 1895 um 28 %. Auch der Durchschnittslohn der jugendlichen Grubenarbeiter ist mit 1,86 ℳ gegen 1,70 ℳ nicht unwesentlich höher als im Vorjahre, ebenso der der jugendlichen Fabrikarbeiter mit 1,77 ℳ gegen 1,65 ℳ. Die inzwischen eingetretene scharfe Verflauung der sämmtlichen Gewerbe wird zweifellos nach und nach einen stärkeren Zufluss von Arbeitern bringen und damit eine weitere Lohnsteigerung verhindern. Die Bestrebungen der Werke, durch vermehrten Bau von Wohnungen einen gröfseren Theil ihrer Belegschaften sefshaft zu machen, dauern fort; ebenso die Einrichtung von Schlafhäusern und Speiseanstalten für unverheirathete Arbeiter. Das Bedürfnifs nach dieser Richtung ist aber je nach der speciellen Lage des einzelnen Betriebes ein verschiedenes, und die Werke an der Peripherie sind im allgemeinen günstiger gestellt.

Digitized by Google

In der Angelegenheit der Vorbereitung zur Erneuerung der Handelsverträge hat der Verein geglaubt, ebenfalls Stellung nehmen zu müssen, wenn er ja auch direct bei der Frage des Einfuhrzolles, die für Kohle wohl niemals eintreten kann, nicht interessirt ist und bei der der Ausfuhr für seine Production in dem Rahmen der allgemeinen Kohlenzölle der übrigen Länder sich bewegen mufs. Es wird da der Satz stets durch die Steinkohle bestimmt, und werden diesseits keine weiteren Wünsche geltend gemacht werden können. Zu der allgemein grundlegenden Frage des Systems, insonderheit auch der Getreidezölle, ist dagegen in der folgenden Weise beschlossen worden:

„1. Eine angemessene Erhöhung der bestehenden Getreidezölle ist nothwendig auf einen solchen Satz, dafs ein genügender Schutz der deutschen Landwirthschaft erzielt wird. Dabei bleibt, falls eine Erhöhung um etwa 2 ℳ eintreten sollte, selbst wenn das Inland dieselbe voll tragen mufs, die Vertheuerung für den Unterhalt der Arbeiterfamilie weit hinter dem zurück, was sie etwa bei ungünstigen Wohnungsverhältnissen mehr bezahlen mufs, oder was in Norddeutschland für den Biergenufs dem Wirthe freiwillig über ein angemessenes Mafs hinaus bezahlt wird. Die gleichzeitige Behauptung, dafs eine Erhöhung der Getreidezölle den Consumenten voll treffe und den Abschlufs neuer Handelsverträge unmöglich mache, ist falsch, denn wenn der erstere Fall zuträfe, hätte das Ausland keinen Grund, sich zu wehren.

2. Der Abschlufs langfristiger Handelsverträge mit möglichst allen Staaten ist äufserst wünschenswerth und zuzugestehen, dafs die Erhöhung der Getreidezölle diese in gewissem Mafse schwierig macht, weil das Ausland eben einen Theil der Erhöhung, je nach dem Stande der Weltmarktversorgung, tragen mufs. Diese Verhandlungen werden aber weiter erschwert, wenn im Inlande grofse Parteien jedwede Erhöhung verwerfen und bei dem Kampf dagegen sozusagen dem Ausland die Wege zeigen, wie es sich dagegen zu wehren habe. Ebenso verkehrt ist das agrarische Drängen auf überhohe Zölle, das nur frühzeitige Abwehrmafsregeln des Auslandes herausfordert. Es ist durchaus wünschenswerth, dafs sich Industrie und Landwirthschaft in dieser Frage auf einer mittleren Linie treffen und zusammen geeinigt gegen das Ausland auftreten; die Stellung der deutschen Unterhändler würde damit erheblich erleichtert.

3. Es ist vorauszusehen, dafs auch die fremden Länder für einen weitergehenden Schutz ihrer Industrien eintreten werden und demnach fraglich, ob, abgesehen von einigen offenbaren Mängeln und Fehlern in den heutigen Tarifen, sich wesentliche Zugeständnisse über das heutige Mafs hinaus erringen lassen; sollte das nicht der Fall sein, so ist es unbedingt nothwendig, dafs durch veränderte Handhabung der Eisenbahntarife es der deutschen Industrie erleichtert wird, die Ausfuhr noch schärfer als bisher zu betreiben. Dazu ist unbedingt nöthig, dafs namentlich in Preufsen die Eisenbahnverwaltung von der Finanzverwaltung losgelöst wird und ihre Ueberschüsse für ein oder mehrere Jahre contingentirt, so dafs in den allgemeinen Staatshaushalt dafür feste Ziffern eingesetzt werden können. Die darüber hinaus sich ergebenden Ueberschüsse müssen an den jeweils nothwendigsten Stellen zu Tarifermäfsigungen verwendet werden und mufs bei der Eisenbahnverwaltung eine Reserve dafür geschaffen werden, die ihr die nothwendige Freiheit und Bewegung giebt. Auf solche Weise läfst sich namentlich in Preufsen das Staatseisenbahnnetz zu wirksamster Unterstützung der Ausfuhr-Industrien benutzen, wozu noch der weitere Ausbau der Wasserstrafsen, vor allen Dingen der noch nicht fahrbaren Ströme und der nothwendigen Kanäle zu treten hätte."

Aus der Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission.

Nachdem vom 21. bis 23. October ds. Js. seitens der Commission eine Befahrung des Rheins von Rüdesheim bis zur holländischen Grenze stattgefunden hatte, die mit einer Fahrt durch den Spoykanal endete, eröffnete im Rathhaussaale zu Cleve am 23. October Abends 6 Uhr der Oberpräsident Nasse die Sitzung mit herzlichen Worten der Begrüfsung an die Mitglieder der Commission, denen er für die Theilnahme an der Befahrung und das lebhafte Interesse für den Rheinstrom besten Dank ausspricht. Er macht sodann über das, was in Bezug auf die vorjährige Verhandlung geschehen ist, eingehende Mittheilungen, die von der Commission mit besonderer Befriedigung entgegengenommen werden.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung macht der Strombaudirector Geheimrath Müller die nachfolgenden Mittheilungen über die im Jahre 1900 begonnenen und im laufenden Jahre fortzusetzenden sowie über die neu in Angriff zu nehmenden Strombauten. Im Jahre 1900 sind verausgabt: A. Strombau-Unterhaltung: 1. Wasserbaubezirk Coblenz 230 976 ℳ, 2. Köln 215 517 ℳ, 3. Düsseldorf 189 250 ℳ, 4. Wesel 205 273 ℳ, 5. Insgemein einschliefslich der Pegelbeobachtungen 20 329 ℳ, Sa. 861 345 ℳ. B. Unterhaltung der Rheinschiffbrücken (ohne Beamtengehälter): Rheinschiffbrücke bei Coblenz 39 588 ℳ, Köln 50 481 ℳ, Wesel 33 873 ℳ, Sa. 123 942 ℳ. C. Aufserordentliche Neubauten: Felsensprengungen zwischen Bingen und St. Goar 138 144 ℳ, Verbesserung der Anlandestelle bei Bacharach 9487 ℳ, Stromregulirung Urmitz-Weifsenthurm 14 897 ℳ, desgl. Hamm-Düsseldorf 220 193 ℳ, Abflachung der Buhnenköpfe im Wasserbaubezirke Düsseldorf und Wesel 50 004 ℳ, Betonnung des Fahrwassers im Rhein 12 048 ℳ, Beschaffung eines Polizeibootes 22 670 ℳ, Sa. 467 443 ℳ. D. Hafen- und Fährbauten: Ausbau der Hafenbucht bei Brohl 2460 ℳ, Umbau der Neuwieder Fähre 313 ℳ, Sa. 2773 ℳ. Gesammtausgabe für 1900 1 455 503 ℳ. — Für das Etatsjahr 1901 stehen zur Verfügung: A. Zur Strombau-Unterhaltung 951 960 ℳ. B. Zur Unterhaltung der drei Schiffbrücken 115 000 ℳ. C. Für aufserordentliche Strombauten: a) Stromregulirung Urmitz-Weifsenthurm 24 311 ℳ, b) desgl. Hamm-Düsseldorf 147 801 ℳ, c) desgl. Wittlach-Uerdingen 83 000 ℳ, d) Abflachung der Buhnenköpfe im Wasserbaubezirk Köln und Düsseldorf 50 000 ℳ, e) Pflege und Ausbildung der Anlandungen 80 000 ℳ, f) Deichverleguug am Spyk unterhalb Emmerich 43 380 ℳ, g) Betonnung des Fahrwassers im Rhein 5368 ℳ, h) Beschaffung von drei Polizeibooten 64 330 ℳ, im ganzen 498 190 ℳ. D. Für den Hafenbau bei Oberwesel 2999 ℳ. Im ganzen sind also für das Etatsjahr 1901 zur Verfügung 1 368 149 ℳ. Diesem Bericht läfst der Strombaudirector eine kurze Uebersicht über das, was am Rhein mit den im Jahre 1880 bewilligten und jetzt erschöpften 20 Millionen Mark erreicht worden ist, folgen. Das ganze seiner Zeit aufgestellte Programm ist als durchgeführt zu betrachten, sowohl bezüglich der Tiefe als der Breite des Fahrwassers. Er setzt sodann die weiter beabsichtigten Arbeiten auseinander, die dazu dienen sollen, den Rhein immer leistungsfähiger zu machen. Auch dieser Bericht wird mit grofser Befriedigung aufgenommen.

Es folgt sodann eine Reihe von Anträgen, die sich durchweg auf kleinere Verbesserungen im Fahrwasser beziehen. Nach Erledigung der Verhandlungen spricht die Commission durch den Mund des Abgeordneten Dr. Beumer dem Oberpräsidenten für die bewährte Führung bei der Strombefahrung und die erfolgreiche Leitung der Verhandlungen herzlichen und aufrichtigen Dank aus.

Digitized by Google

Ueber den von der Commission befahrenen Spoykanal schreibt die „Kölnische Ztg.“:

Die Fahrt der Rheinschiffahrts-Commission durch den Spoykanal hat die Aufmerksamkeit weiterer Kreise wiederum auf diese Wasserstrafse gelenkt, die, durch einen Hohenzoller, den späteren König Friedrich I., erbaut, 1844 mit einer Schleusenanlage ausgerüstet wurde. Der Wasserstand des Kanals ist von dem des Rheines abhängig, so dafs jetzt an durchschnittlich 112 Tagen im Jahre die den Kanal befahrenden Schiffe geleichtert werden müssen. Das würde nicht mehr der Fall sein und die Fahrstrafse würde den modernen Ansprüchen genügen, wenn eine zweite Schleusenanlage gebaut würde, die einschliefslich der übrigen Verbesserungsarbeiten nur 275 000 ℳ erfordert. Dafs sich eine solche Ausgabe lohnt, mag die Thatsache beweisen, dafs schon jetzt bei dem unvollkommenen Zustande der Wasserstrafse 600 Schiffe jährlich zu Berg und ebenso viele zu Thal durch den Kanal gehen, die zusammen etwa 60 000 t Ladung führen. Durch eine Erhöhung der Schleusengebühren um 50 %, mit der sich gutem Vernehmen nach die Interessenten bereits einverstanden erklärt haben, würde dem Baukapital eine angemessene Verzinsung gesichert sein. Die Mitglieder der Rheinschiffahrts-Commission waren einstimmig der Meinung, dafs man eine solche bedeutsame Fahrstrafse in Belgien und Holland längst ausgebaut haben würde. Hoffentlich greift man deshalb auch in Preufsen bald zu wirksamen Mitteln. (Das ist auch unsere Meinung. D. Red.)

Verband für die Kanalisirung von Mosel und Saar.

Im „Civilcasino“ zu Coblenz wurde unter dem Vorsitze des Bürgermeisters Frhrn. von Kramer-Metz der II. Verbandstag abgehalten, der sehr zahlreich besucht war und von Bürgermeister Ortmann-Coblenz im Namen der Stadt herzlich willkommen geheifsen wurde. Nachdem Ingenieur Helmrath-Neuwied die technische, Rittergutsbesitzer Dr. jur. von Nell-St. Matthias bei Trier die wirthschaftliche Seite der genannten Kanalvorhaben dargelegt, wurde einstimmig folgende Entschliefsung angenommen:

„Die im Civilcasino in Coblenz heute tagende Hauptversammlung des Verbandes für die Kanalisirung der Mosel und der Saar, in welcher anwesend sind die Vertreter städtischer Verwaltungen, der Landwirthschaft und der Industrie, der Handelskammern, ferner die Verbände der Localvereine des grofsen Metzer Verbandes und viele andere Freunde, erschienen aus dem ganzen westlichen Deutschland, besonders aus den Reichslanden, der Rheinprovinz und aus dem Ruhrrevier, erklärt unter Hinweis auf den am 30. Juni vorigen Jahres im Metzer Stadthaus gefafsten Beschlufs, dafs sie nach wie vor daran festhält, dafs das Project der Kanalisirung der Mosel und der Saar in seiner grofsen wirthschaftlichen Bedeutung von keinem anderen übertroffen wird. Sie bleibt deswegen der Ansicht, dafs alle gangbaren Wege eingeschlagen werden müssen, um die für unser ganzes heimisches Erwerbsleben hochwichtige Ausführung dieses Planes zu erreichen, indem derselbe in Rücksicht auf die schwere Krisis, welche Handel, Industrie und Landwirthschaft augenblicklich durchzumachen haben, und im Hinblick auf die vorhandene Arbeitsnoth baldmöglichst durch die zuständigen Behörden der Verwirklichung entgegengeführt wird. Die Versammlung spricht zugleich Denjenigen den aufrichtigsten Dank aus, die bisher dem grofsen Werke ihren Rath und ihre Unterstützung haben angedeihen lassen.“

Als Ort der nächsten Versammlung wurde Trier gewählt.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Bericht über die 3. Wanderversammlung.

(Schlufs von Seite 1201.)

Aufser den Abhandlungen, auf die in letzter Nummer näher eingegangen wurde, sind auf der 3. Wanderversammlung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik noch die folgenden Vorträge gehalten bezw. Berichte vorgelegt worden:

W. Ast und J. Barba: Feststellung von Untersuchungsmethoden über die Homogenität von Eisen und Stahl behufs deren eventueller Benutzung bei Abnahmen.

G. Baire: Ueber die Dichtigkeit der zu Zerreifsversuchen bestimmten, aus reinem Cement hergestellten Probekörper.

F. Berger: In welcher Weise können hydraulische Bindemittel in kürzerer Zeit auf ihre Bindekraft geprüft werden?

Bertram Blount: Volumenbeständigkeit der Cemente.

Adolphe Carnot: Ueber die chemische Constitution von Eisen und Stahl.

G. Charpy: Mittheilung über die Untersuchung der Metalle durch Schlagbiegeproben an eingekerbten Probestäben.

H. le Chatelier: Ueber die chemische Zersetzung der Cemente im Meereswasser. — Vorschläge, betreffend die Organisation der Commissionen des Internationalen Verbandes.

M. Considère: Beitrag zum Studium der Eigenschaften des armirten Betons.

L. Deval: Einwirkung von Kalksulfaten auf Cemente. Zusammensetzung der Sulfo-Aluminate des hydraulischen Kalkes.

Eger: Die Prüfung von Baustoffen bei der preufsischen Staats-Bauverwaltung.

R. Feret: Versuche über die Bindekraft der Mörtel.

Alex. Fofs: Bestimmung von Festigkeits-Coëfficienten für Portland-Cement zur Berechnung von Bruchstärken der Ausführungen nach der Methode von R. Feret.

M. Gary: Der gegenwärtige Stand der Cementprüfung in Deutschland.

H. Giefsler: Entwurf zu einem Vertrag zwischen dem Vorstand des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik einerseits und dem Herausgeber, Verleger und Redacteur der Fachzeitschrift „Baumaterialienkunde“ andererseits.

A. Hanisch: Würdigung des Zusammenhanges zwischen der chemischen Zusammensetzung der natürlichen Bausteine und deren Wetterbeständigkeit. Prüfung des Einflusses der Rauchgase, insbesondere der schwefeligen Säure. Methoden zur Untersuchung der Qualität, insbesondere der Wetterbeständigkeit der Dachschiefer.

G. Herfeldt: Vorschläge zur Prüfung der Puzzolane in Bezug auf ihren Werth für die Mörtelfabrication.

Dr. Jenö Kovács: Ueber Asphalt, sein Vorkommen, seine Verwendung und einschlägige Untersuchungen.

E. Leduc: Ueber die Dissociation der hydraulischen Bindemittel. Ueber trockene und plastische Mörtel. Ueber das Verhältnifs der Feinmahlung der Cemente zu deren Treibkraft. Ueber den Einfluss der Kornfeinheit der Cemente auf deren Hydratisirung.

A. Martens: Zugversuche mit eingekerbten Probekörpern. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“.

Mercier: Biegungsversuche mit hydraulischen Bindemitteln.

W. Rayl und A. Sailler: Bericht der Commission 5. Sammlung von möglichst viel Material zur Aufstellung von Normen für Stückproben mit Berücksichtigung von

Digitized by Google

Achsen, Radbandagen und Wagenfedern, gufseisernen und schmiedeisernen Röhren, sowie einzelner Theile von Bauconstructionen in Stahl und Eisen.

A. Rieppel: Bericht der Commission 1. Auf Grund der bestehenden Lieferungsbedingungen sind Mittel und Wege zu suchen zur Einführung einheitlicher internationaler Vorschriften für Prüfung und Abnahme von Eisen- und Stahlmaterial aller Art.

M. Rudeloff: Bericht der Commission 3. Untersuchung des Verhaltens von schmiedbarem Eisen bei abnorm niedrigen Temperaturen.

Dr. Franz Schafarzik: Vorlage der Uebersichtskarte der Bausteine und Steinbrüche Ungarns.

L. v. Tetmajer: Die Gesetze der Knickungs- und der zusammengesetzten Druckfestigkeit der technisch wichtigsten Baustoffe. — Ueber den Einfluss einiger Salze auf die Erhärtung des Portland-Cements. — Generalbericht über die Thätigkeit des Vorstandes im Zeitraum vom Stockholmer bis zum Budapester Congress (August 1897 bis September 1901).

Eng. Vanderheym: Mittheilung über die Bedeutung von Versuchen bei der Untersuchung des rollenden Eisenbahnmaterials.

Dr. H. Wedding: Bericht der Aufsichts-Commission des Internationalen Siderochemischen Laboratoriums.

Const. Zielinski und Joseph Zhuk: Vergleichende Untersuchungsmethode der Roman-Cemente mit Rücksicht auf die nöthige Controle bei der Anwendung in der Praxis.

Bericht des Obmanns der Commission Nr. 21 über Ausarbeitung eines Statuten-Entwurfs.

Bericht des Verbands-Präsidenten über das Cassagebahren des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik.

Vorschlag, betreffend die Bearbeitung der technischen Aufgaben des Verbandes (vorgelegt von einer Gruppe französischer Verbandsmitglieder).

Bericht des Obmanns der Commission Nr. 22: Ueber die Abweichungen zwischen den Beschlüssen der internationalen Conferenzen zu München, Dresden, Berlin, Wien, Zürich zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien einerseits und den Beschlüssen der Commission Française des méthodes d'essai des matériaux de constructions andererseits.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Erzeugung von Martin- und Bessemerstahl in Grofsbritannien in den ersten 6 Monaten 1901.

Nach den Ermittelungen der „British Iron Trade Association" belief sich die Erzeugung von Martinblöcken in der ersten Hälfte des laufenden Jahres auf 1 657 053 t (in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres 1 650 820 t), und zwar entfielen hiervon auf den sauren Procefs 1 497 580 t, auf den basischen Procefs 159 473 t. Die Production an Bessemerblöcken betrug in derselben Zeit 804 596 t (gegen 1 054 891 t 1900); hiervon entfielen wiederum 573 895 t auf den sauren Bessemerprocefs und 230 701 t auf den basischen Procefs. An Bessemerschienen wurden hergestellt 404 952 t (gegen 387 247 t 1900). („Iron and Coal Trades Review" vom 27. September 1901.)

Belgiens Eisenindustrie.

Es wurde erzeugt:

	im ersten Halbjahr		
	1899	1900	1901
	Tonnen	Tonnen	Tonnen
I. Roheisen.			
a) Gielsereiroheisen	43100	39990	39340
b) Puddelroheisen	155520	151290	79195
c) Thomasroheisen	303665	303440	258535
Insgesammt . .	502285	494720	377070
II. Schweifseisen.			
a) Bleche	54920	42820	33380
b) Sonstiges Eisen	195810	154910	158015
Insgesammt . .	250730	197730	191395
III. Stahl.			
Blöcke und sonstige Gufsstücke	359170	362770	251270
Walzerzeugnisse, wie Schienen, Bleche u. s. w.	309130	307850	240595

(Bulletin Nr. 1850 des „Comité des Forges".)

Oesterreichs Bergbau und Hüttenbetrieb im Jahre 1900 bezw. 1899.

An Bergwerkserzeugnissen wurden gewonnen:

	1900 Tonnen	1899 Tonnen
Steinkohlen . . .	10 992 544	11 455 138
Braunkohlen . . .	21 539 917	21 751 794
Eisenerz	1 894 458	1 725 143
Kupfererz	5 825	6 731
Bleierz	14 313	13 578
Zinkerz	38 242	37 100
Zinnerz	51	58
Schwefelerz . . .	862	555
An Hüttenerzeugnissen:		
Frischroheisen . .	879 131	872 351
Gielsereiroheisen .	121 074	124 033
Kupfer	881	1 123
Blei	10 650	9 736
Glätte	1 287	1 526
Zink	6 741	7 191
Zinn	3 960	4 062

(„Oesterr.-ungar. Montan- und Metallindustrie-Ztg." 1901, Nr. 44.)

Frankreichs Eisenindustrie.

Im ersten Halbjahr 1901 betrug die gesammte Roheisenerzeugung Frankreichs 1 254 279 t gegen 1 341 988 t in der gleichen Zeit des Vorjahres, die Schweifseisenerzeugung 284 824 t gegen 410 803 t und die Stahlerzeugung 736 721 t gegen 813 164 t in den ersten sechs Monaten 1900.

(Bulletin Nr. 1851 des „Comité des Forges".)

Die wirthschaftliche Lage der Kleinbahnen.

Nach der letzten Zusammenstellung vom 30. Sept. v. J. waren vorhanden:

Strafsenbahnen	2074 km
nebenbahnähnliche Kleinbahnen .	6009 „
Im Ganzen Kleinbahnen	8083 km

Auf die Strafsenbahnen entfällt ein Anlagekapital von mehr als 386 Millionen Mark d. h. auf das Kilometer 181 519 ℳ, welches in folgender Weise aufgebracht ist:

seitens des Staates	49 500	ℳ
„ der Provinzen . . .	1 500 000	„
„ „ Kreise	23 000 000	„
„ „ Interessenten . .	23 000 000	„
„ des Privatkapitals . .	339 000 000	„
Im Ganzen	386 549 500	ℳ

Auf die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen dagegen entfällt ein Anlagekapital von rund 304 500 000 ℳ d. h. auf das Kilometer 51 166 ℳ, welches in folgender Weise aufgebracht ist:

seitens des Staates	34 000 000	ℳ
„ der Provinzen	35 000 000	„
„ „ Kreise	55 500 000	„
„ „ Zunächstbetheiligten .	25 500 000	„
„ des Privatkapitals	154 500 000	„
Im Ganzen	304 500 000	ℳ

Werden von diesen Bahnen diejenigen ausgeschieden, die noch nicht voll oder erst kurze Zeit im Betriebe sind, sowie solche, die in der Hauptsache nur dem Privatinteresse des Eigenthümers dienen, oder deren Reingewinn aus sonstigen Gründen noch nicht zuverlässig festgestellt werden kann, so bleiben dann 116 nebenbahnähnliche Kleinbahnen übrig. Von diesen haben im Jahre 1900 33 einen Reingewinn nicht abgeworfen, bei 12 betrug der Reingewinn bis zu 1 %, bei 15 bis zu 2 %, bei 15 bis zu 3 %, bei 18 bis zu 4 %, bei 13 bis zu 5 % und bei 10 Kleinbahnen mehr als 5 bis 10 %. So wenig günstig auch diese Ergebnisse sein mögen, so dürfen doch daraus irgendwie entmuthigende Schlüsse für die Zukunft des Kleinbahnwesens nicht gezogen werden. Im Gegentheil ist anzunehmen, dafs die zum erstenmal zusammengestellten Angaben über die Rentabilität der Kleinbahnen dazu beitragen werden, die von den Provinzialverbänden erfolgten Bestrebungen zur Verbesserung der wirthschaftlichen Lage der Kleinbahnen in wirksamer Weise zu unterstützen. Auch wird die Staatsregierung sich nicht länger der Ueberzeugung von der Billigkeit und Nothwendigkeit verschliefsen können, dafs den Kleinbahnen, welche als Zubringer für die Staatsbahnen eine werthvolle Verkehrsquelle derselben bilden und zur Erhöhung der Rentabilität beitragen, auch ein dementsprechendes Entgegenkommen gewährt werden mufs, wie dies u. a. auch in Oesterreich geschieht. Aufserdem erscheint es nothwendig, die vorhandenen, meist nur kurzen Kleinbahnen, soweit als irgend thunlich in gröfsere Gruppen zusammenzufassen, und dadurch die Betriebs- und Verwaltungskosten zu vermindern. Ob es sich endlich empfehlen wird, auch seitens der übrigen Provinzen dem Beispiele der Provinz Westfalen zu folgen, durch Errichtung einer Kleinbahn-Abtheilung den Bau und Betrieb der Kleinbahnen selbst zu übernehmen, dürfte in ernste Erwägung zu nehmen sein. („Verkehrs-Corr.")

Gewinnung und Verwerthung des in den Cupolofenschlacken der Giefsereien in Form von Kugeln und dergl. eingeschlossenen Eisens.

Ueber dieses Thema berichtete Mr. C. H. Putnam, Moline, Jll. der American Foundrymens Association laut „Engineering" vom 14. December 1900 etwa wie folgt:

In den meisten Giefsereibetrieben werde auf das in oben angedeuteter Weise verlorene Eisen keine Rücksicht genommen und auch da, wo man darüber nicht im Unklaren sei, habe man keine Vorstellung von der Menge des so nutzlos vergeudeten Eisens. Es herrsche allgemein die Meinung, dafs man dieses Eisen nicht verwerthen könne, weil es kein brauchbares Gufseisen liefere. Verfasser stellt dagegen fest, dafs man es bei geeigneter Vermischung mit den Roheisensorten ohne Nachtheil für den Gufs verwenden könne, wenn man dünne, leichte Gufswaaren davon ausnimmt, was an einigen Beispielen erläutert wird. So zeigte sich bei Steinkohlenroheisen Nr. 2 keine nachtheilige Einwirkung, bei Koksroheisen nur bei besonders dünnen Gufsstücken. Der Verfasser hat zahlreiche Versuche ausgeführt, über die er berichtet und die die Verwerthbarkeit des Eisenschrotts aus Cupolofenschlacken darthun, es ist nur nöthig, die härtende Wirkung desselben durch Gattirung mit einem siliciumreichen weichen Roheisen aufzuheben. Die Ersparnifs giebt der Verfasser nach eigenen Erfahrungen auf über 200 kg im Werthe von etwa 3 ₰ (= 12,60 ℳ) f. d. Tag an. Die Schlacken werden, wie es sonst auch üblich ist, in Kugelmühlen zerkleinert, und das Eisen, das in gröfseren Stücken darin ist, bleibt zurück. Die zerkleinerten Schlacken mit den kleineren Eisentheilchen werden dann durch einen von Barnard und Leas, Moline, Jll. erbauten magnetischen Separator geleitet, welcher aus einem eisernen Cylinder mit äufserer Kupferdrahtwicklung besteht. Der Cylinder ist etwas geneigt und dreht sich; die Schlacken bewegen sich im Inneren desselben vom oberen nach dem unteren Ende und geben ihre Eisentheilchen an die magnetisirte Cylinderwandung ab. Durch Ausschaltung des Stromes aus der Wicklung wird der Cylinder unmagnetisch und das Eisen kann so in besonderen Behältern aufgesammelt werden. Die Maschine ist etwa 80 cm breit, 3 m lang und wiegt etwa 500 kg; der Kraftbedarf ist nicht gröfser als bei gewöhnlichen Siebtrommeln und der Stromverbrauch beträgt i. d. Stunde 2 Cts. (= 9 ₰). Der Separator verarbeitet in einer Stunde die gesammte an einem Tage erzeugte Schlackenmenge, und bringt das darin vertheilte metallische Eisen, ohne Rücksicht auf die Gröfse der einzelnen Eisenstückchen, aus. *Sch.*

Heifsdampf-Compound-Locomobilen.

Nachdem die Firma R. Wolf, Magdeburg-Buckau, durch eingehende Versuche festgestellt hatte, dafs das Princip der Dampfüberhitzung auch bei Locomobilen vortheilhaft anzuwenden sei, hat sie neuerdings den Bau von Heifsdampf-Compound-Locomobilen auf Grund eigener Patente aufgenommen und damit bereits grofse Erfolge erzielt, wie der unten folgende Auszug aus dem Prüfungsberichte des Hrn. Geh. Hofrath, Prof. L. Lewicki über die an einer 100pferdigen Heifsdampf-Compound-Locomobile mit Condensation vorgenommenen Versuche erkennen läfst.

Die Heifsdampf-Locomobilen sind, wie aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich, nach dem bekannten Wolfschen System mit ausziehbaren Röhrenkesseln versehen und unterscheiden sich von der bisherigen Construction hauptsächlich dadurch, dafs der an die Rauchkammer grenzende Theil des Röhrensystems zu einer Ueberhitzerbuchse ausgebildet ist. Dank der Lagerung des Ueberhitzers hinter den Siederöhren ist derselbe vor einer schädlich wirkenden zu hohen Temperatur geschützt, da der gröfste Theil der in den Feuergasen vorhandenen Wärme schon zur Dampferzeugung benutzt worden ist. Die Reinigung der Siederöhren des Kessels, der Ueberhitzerbüchse und der Ueberhitzerschlange von Flugasche und Rufs geschieht mittels einer der Firma gesetzlich geschützten Ausblasevorrichtung, die vor und nach dem Betriebe, sowie während des Betriebes selbst benutzt werden kann und vorzüglich wirkt.

Die Steuerung des Dampfes geschieht in beiden Cylindern durch mittels federnder Ringe gedichtete Kolbenschieber, und zwar wird die Füllung des Hochdruckcylinders durch einen im Schwungrade befindlichen energischen, wohlausgeglichenen Achsenregulator,

Digitiz

dem jeweiligen Kraftbedarf entsprechend, selbstthätig eingestellt, während der Niederdruckcylinder mit constanter Füllung arbeitet. Beide Cylinder sind im Dampfdom gelagert, der seinerseits ebenso wie der Kessel auf das sorgfältigste gegen Wärmeausstrahlung geschützt ist. Der Dampf wird an der höchsten Stelle des Domes entnommen, durch eine im Dampfraume des Kessels gelagerte Rohrleitung zum Ueberhitzer geführt, und nachdem er den Ueberhitzerprocefs durchgemacht hat, durch eine zweite im Dampfraume gelagerte Rohrleitung zum Schieberkasten des Hochdruckcylinders geleitet. Die mit Ringschmierung versehenen Kurbelwellenlager sind auf einem einzigen starken sockelartigen Lagerbocke angeordnet, der mit dem Kessel vernietet ist. Grofser Werth ist auf eine ausgiebige, dabei aber doch sparsame Schmierung aller beweglichen Theile gelegt, so dafs sich der Oelverbrauch äufserst mäfsig gestaltet.

Auszug aus dem Prüfungsbericht des Hrn. Geh. Hofrath Professor L. Lewicki, Dresden.

Temperatur d. gesättigten Kesseldampfes	190,57 ° C.
„ „ überhitzten Dampfes .	329,6 ° C.
Ueberhitzung	139,03 ° C.

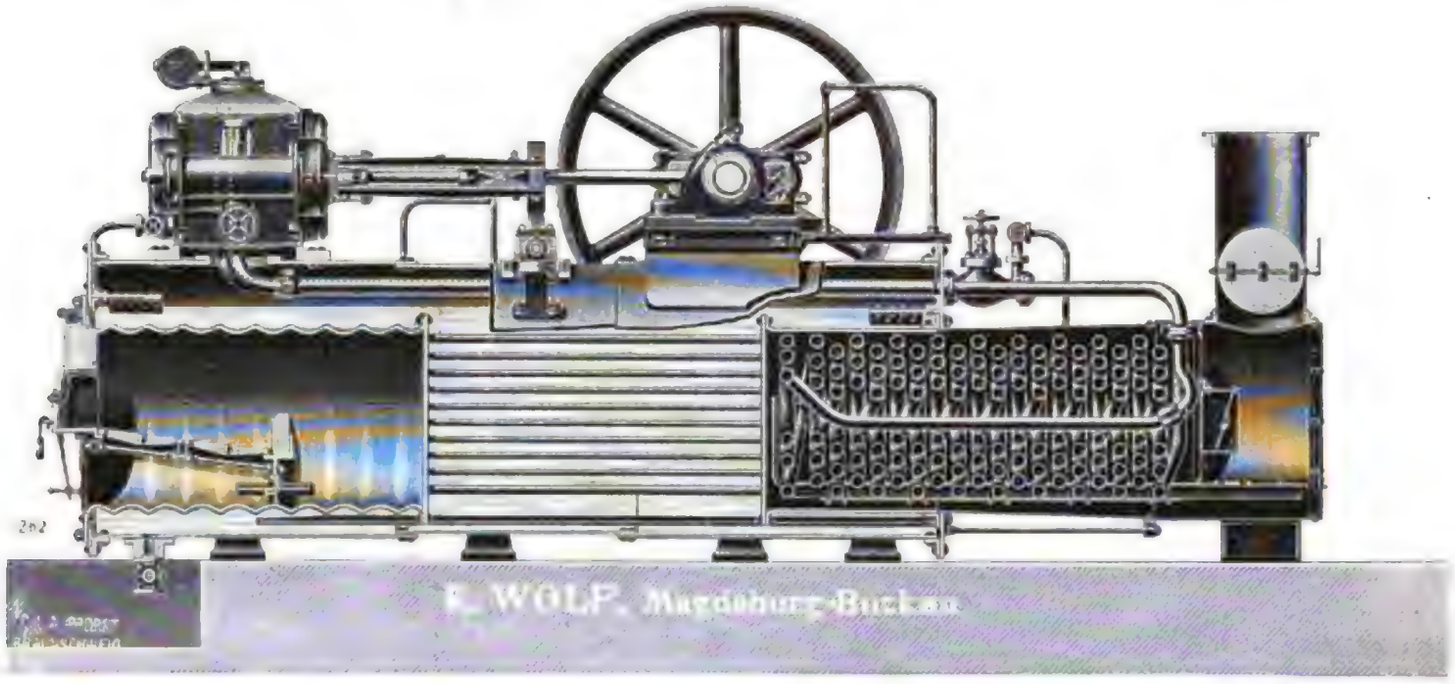


Abbildung 1.

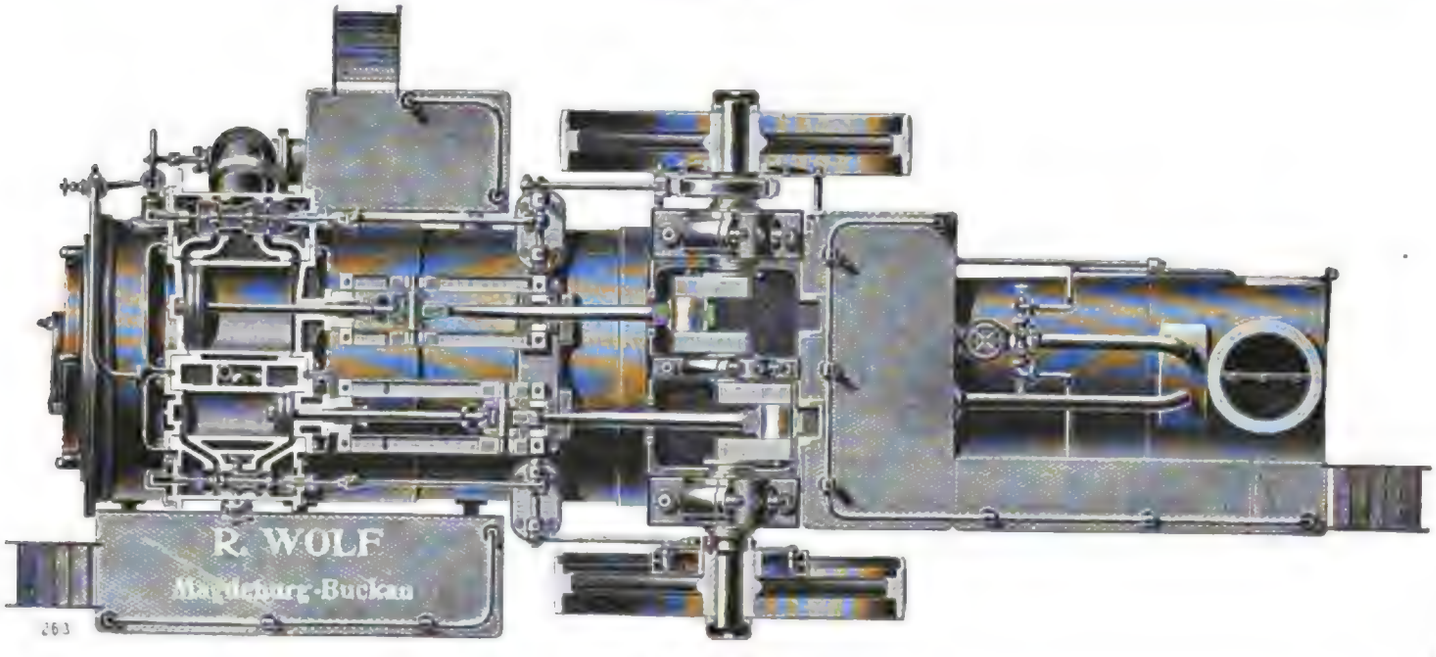


Abbildung 2.

Effective Leistung der Maschine . . .	108,547 P.S.
Indicirte „ „ „ . . .	118,47 „
Kohlenverbrauch f. 1 eff. P.S. u. Stunde	0,618 kg
Dampfverbrauch „ 1 „ „ „ „	5,293 „
„ „ 1 ind. „ „ „ „	4,85 „

Der effective calorische Wirkungsgrad der Maschine stellte sich auf 17,3 %, d. h. so hoch, wie er nur bei den allerbesten, neuesten Heifsdampfmaschinen von gröfseren Dimensionen zuweilen erreicht worden ist.

Digitized by Google

Motor-Lastfahrzeuge auf Landstrafsen.

Der Zug unserer Zeit drängt dahin, die menschliche und thierische Arbeitskraft im Erwerbs- und Verkehrsleben wo irgend möglich durch nie ermüdende und nie irrende Maschinen mit Kraftbetrieb zu ersetzen. Dieser Vorgang pflegt sich zwar allmählich, aber unaufhaltsam überall, besonders auf dem Gebiete des Verkehrslebens zu vollziehen, wie es bei der nothwendigen Anpassung zwischen Technik und Verkehr nicht anders sein kann. Wie das Fahrrad längst vom Sport- zum unentbehrlichen Verkehrsmittel aufgestiegen ist, so wiederholt sich gegenwärtig ein ähnlicher Vorgang beim Selbstfahrer (Automobil). Ein Zweifel kann darüber nicht mehr aufkommen, dafs der mechanische Zug das Zugpferd auf allen Verkehrsgebieten, und nicht zuletzt beim Militärfuhrwesen, mehr und mehr ersetzen wird. Die modernen Kriegsheere sind auf eine solche Gröfse angewachsen, dafs die Herbeischaffung der erforderlichen Pferde für den Transport ihrer Bedürfnisse an Lebensmitteln, Geräthen u. s. w. auf so ernste Schwierigkeiten stofsen mufs, dafs es geboten erscheint, auf eine Aushülfe Bedacht zu nehmen. Auch um den schwerfälligen Trofs zu vermindern, wird dies nöthig sein. Diese Nothwendigkeit wird durch den Umstand verschärft, dafs in der modernen Kriegführung die Schnelligkeit der Bewegung von Heeren und Heerestheilen zu einem strategischen Factor geworden ist. In Rücksicht darauf ist es anzustreben, die Marschleistung der Fuhrcolonnen über das mit Zugpferden erreichbare Mafs hinaus zu steigern. Wenn im öffentlichen Verkehr die Einführung der mechanischen Zugkraft zum Ersatz von Pferden aus wirthschaftlichen Gründen sich empfiehlt, weil sie billiger ist, so ist dieser Grund für die Heeresverwaltung zwar nicht gleichgültig, aber doch nicht ausschlaggebend, weil für sie stets die höhere Kriegsleistung mafsgebend bleibt. Da eine solche Leistung von Motorfahrzeugen und dem mechanischen Zuge nach der gegenwärtigen technischen Entwicklung derselben erwartet werden darf, so kann sich auch keine Heeresverwaltung gegen deren Verwendung mehr verschliefsen. Es ist allbekannt, dafs derartige Versuche bei uns, wie in anderen Ländern im Gange sind und die Militärliteratur hat es sich angelegen sein lassen, diese Frage zu erörtern und zu klären. Oberstleutnant z. D. Layriz* und Major Bauer** haben beide diesen Gegenstand in den unten genannten Druckschriften besprochen, kommen aber zu verschiedenen Meinungen. Major Bauer empfiehlt Selbstfahrer-Lastwagen, das sind mit einem Motor ausgerüstete Lastwagen und giebt unter den verschiedenen Motorarten zum Betriebe solcher Wagen dem Daimlerschen Explosions-(Benzin-)Motor den Vorzug vor dem elektrischen und dem Dampfmotor, weil die Fahrtweite der Lastwagen mit Benzinmotoren das 3,5 bis 5fache jener des Dampfselbstfahrers beträgt und ihre Nutzlasten immer noch Einiges höher als bei diesen sind, während die Gesammtbetriebsgewichte, die doch vom Strafsenunterbau getragen werden müssen, bei den Dampffahrzeugen rund das $1^1/_2$- bis 2fache von denen mit Explosionsmotoren ausmachen. Es liegt aber auf der Hand, dafs hierbei die Wagenbautechnik durch Verminderung der todten Last im Verhältnifs zur Nutzlast in hohem Mafse mithelfen kann.

Die Marienfelder (bei Berlin) Motorwagenfabrik hat bereits einen Lastwagen mit Daimler-Motor dem Betrieb übergeben, dessen Nutzlast von 5000 kg doppelt so grofs ist als das todte Gewicht des Wagens, der bei 12 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde eine Fahrtdauer von 10 Stunden besitzt, mit seinem Kraftvorrath also 120 km zurücklegen kann. Eine solche Entfernung dürfte ausreichend sein, um Gelegenheit zum Auffüllen der Betriebsvorräthe zu bieten, oder auf den Etappenstrafsen eine Niederlage derselben einzurichten.

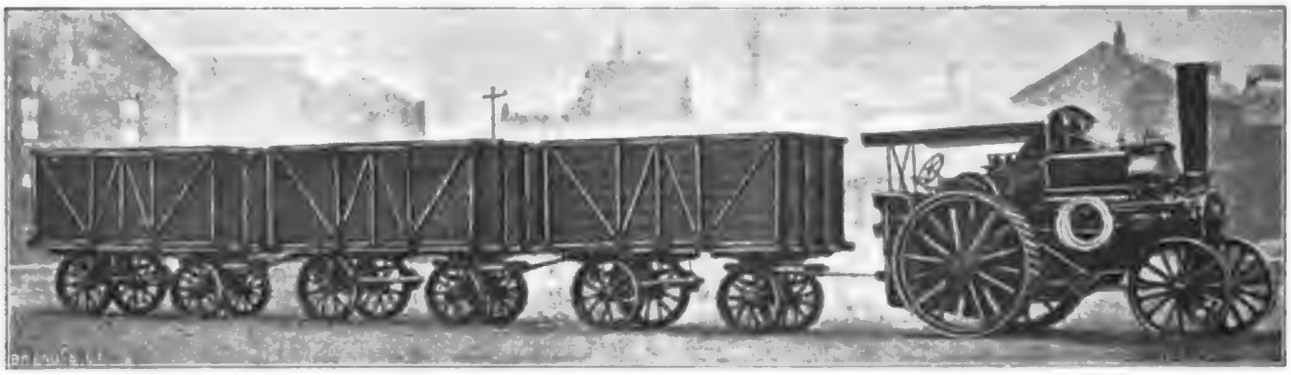


Abbildung 1. Fowlers Militär-Strafsenlocomotiv-Züge mit offenen und mit Verdeck-Lastwagen für den Burenkrieg.

Die Leistung dieses Wagens wird so wenig von den Selbstfahrern mit elektrischem als mit Dampf-Betrieb erreicht. Bei den ersteren setzt das hohe Gewicht der Sammlerbatterien das Verhältnifs der Nutz- zur todten Last ungünstig für erstere herab. Während solche Wagen in den Grofsstädten, in denen sich Gelegenheit zum Laden der Sammler bietet, vor den einen üblen Geruch verbreitenden Benzinmotoren den Vorzug ruhigen, geräuschlosen Fahrens besitzen, können sie wegen des grofsen Gewichts ihrer Sammlerbatterien und wegen Mangels an Ladestationen einstweilen für den Kriegsgebrauch nicht in Betracht kommen.

Hierin sind Bauer und Layriz einer Meinung, letzterer ist aber auch ein Gegner der Benzinmotoren, weil sie zu complicirt seien und Benzin seiner leichten Entzündbarkeit wegen für den Kriegsgebrauch zu gefährlich sein soll. Er ist auch Gegner der Selbstfahrerwagen mit Dampfbetrieb, weil z. B. die Serpolletschen

* Betrachtungen über die Zukunft des mechanischen Zuges für den Transport auf Landstrafsen, hauptsächlich über seine Verwendbarkeit im Kriege. Angestellt auf Grund der in der einschlägigen Literatur niedergelegten Erfahrungen von Ottfried Layriz, Oberstleutnant z. D. Berlin 1900. Mittler & Sohn.

** Fuhrcolonne, Motorfahrzeug und Feldbahn. Von Bauer, Hauptmann beim Stabe des Eisenbahn-Regiments Nr. 3, Lehrer an der Kriegsakademie. Berlin 1900. Mittler & Sohn.

Digitized by Google

Verdampfungsschlangen ein ganz reines Wasser verlangen, das im Kriege selten zu haben ist. Hier sind nur wenig empfindliche Dampfmaschinen zweckmäfsig. Aus diesen und anderen Gründen kommt er zu dem Schlufs, dafs vor den Selbstfahrer-Lastwagen die Vorspann-Selbstfahrer, das sind die Strafsenlocomotiven, für den Kriegsgebrauch den Vorzug verdienen, die für den ganzen Schleppzug nur eines Führers und Heizers bedürfen, während die Selbstfahrer-Lastwagen für jeden Wagen einen geschulten Führer verlangen. Vor diesen Wagen haben die Strafsenlocomotiven einstweilen noch den nicht zu unterschätzenden Vorzug, dafs ihre Leistungen bereits unter den mannigfachsten Verhältnissen im Friedens- und Kriegsgebrauch

Abbildung 2. Fowlers Dampf-Rollwagen, System Mann, beladen mit 60 Centnern Getreide in Säcken.

erprobt worden sind. Es stehen reiche Erfahrungen für ihren Gebrauch zur Verfügung, die eine solche technische Entwickelung und Anpassung der Strafsenlocomotiven an ihre vielseitigen Verwendungszwecke herbeigeführt haben, dafs man schon heute für ihren planmäfsigen Gebrauch mit bestimmten Leistungen rechnen kann. Gerade in dieser Hinsicht ist man mit den Selbstfahrer-Lastwagen zum Theil noch auf die Zukunft angewiesen, doch ist nicht zu bezweifeln, dafs diese Fahrzeuge entwickelungsfähig sind und sowohl im Heeres- wie im Industrie- und Verkehrsgebrauch sich noch zweckmäfsig erweisen und neben der Strafsenlocomotive auch Vortheile bieten werden, die man nicht wird missen wollen. Vermöge ihrer Selbständigkeit und leichteren Beweglichkeit nähern sie sich in ihrer Verwendungsart den mit Pferden bespannten Lastwagen, die nach Ansicht des Oberstleutnant Layriz, wie des Major Bauer auch künftig nicht entbehrlich sein werden. Letzterer sagt: „Strafsenselbstfahrer können Fuhrcolonnen und Feldbahnen nicht ersetzen, wohl aber sie ergänzen.“ Dieser Meinung ist auch Oberstleutnant Layriz, nur will er die Strafsenlocomotive an Stelle des Selbstfahrer-Lastwagens sehen.

Die Firma John Fowler & Co. in Magdeburg hat eine Druckschrift (als Geschäftskatalog*) über ihre Strafsenlocomotiven veröffentlicht, die eine interessante Uebersicht über den Entwicklungs- und Verwendungsgang dieses Selbstfahrers seit 1860 bis in die Gegenwart an Hand zahlreicher Abbildungen, zum Theil nach photographischen Aufnahmen, darbieten.** Letztere haben insofern ein actuelles Interesse, als sie Scenen aus dem südafrikanischen Kriege darstellen, in denen Lastwagen mannigfacher Art, sowie Geschütze, auch auf gepanzerten Wagen, von Strafsenlocomotiven, die für Panzerwagen auch gepanzert sind, gezogen werden. Oberstleutnant Layriz hat in seinem Buche der Geschichte des mechanischen Zuges ein besonderes Capitel gewidmet, in dem er erzählt, dafs die Dampf-Strafsenlocomotive in England bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts auftrat und der Eisenbahn-Locomotive voraufging. Weil aber jene Fahrzeugkolosse die Strafsen und Wege ruinirten, versah man diese für deren Räder mit Gleisschienen. Die nun folgende Entwicklung der Eisenbahnen drängte die Strafsenlocomotiven zurück,

* Fowlers Strafsenlocomotive für militärische Zwecke.

** Die Abbildungen 1 und 2 sind diesem Katalog entnommen.

Digitized by Google

die dann erst wieder zum Betrieb landwirthschaftlicher Maschinen, hauptsächlich des Pfluges, in Gebrauch kamen. Die erste Kriegsverwendung fanden die Strafsenlocomotiven im Krimkriege zum Geschütztransport, zu welchem Zwecke sie von da ab auch in der Geschützfabrik zu Woolwich benutzt wurden. Auch in späteren Kriegen, besonders im russisch-türkischen, fanden sie zum gleichen Zweck, wie zum Lasttransport Verwendung. Ihr nicht befriedigender Erfolg beim Gebrauch im deutschen Heere 1870/71 in Frankreich ist insofern lehrreich, als er die Erfahrung bestätigt, dafs den technischen Neuerungen, die erst während eines Krieges für diesen eingeführt werden, in der Regel ein solches Geschick zu Theil wird. Es sei nur an die Verwendung des Fesselballons vor Strafsburg erinnert. Diese Lehre enthält die ernste Mahnung, mit der Benutzung von Selbstfahrern, seien es nun Motorlastwagen oder Strafsenlocomotiven, nicht erst bis zu einem künftigen Kriege zu warten, sondern den Gebrauch derselben im Friedensgebrauch dauernd zu üben und diese Fahrzeuge mit der sie gebrauchenden Truppe in die Heeresverwaltung organisch einzufügen. Oberstleutnant Layriz sagt hierüber: „Die Armee hat ein Interesse daran, sich den Besitz eines möglichst grofsen Vorraths an Dampf-Strafsenlocomotiven und zugehörigen Wagen im Frieden zu sichern und für Heranbildung eines tüchtigen Führerpersonals zu sorgen. Verschiedene andere Vortheile, auch der der Wirthschaftlichkeit würden damit erreicht."

Mit welchem Nutzen die Strafsenlocomotiven im Frieden wie im Kriege verwendbar sind, zeigt die englische Armee, die schon seit Anfang der sechziger Jahre sich derselben in den Truppenübungslagern und bei Manövern zum Heranschaffen von Lagerbedürfnissen aller Art, besonders von Wasser zum Tränken der Pferde berittener Truppen, bedient. Im Laufe der Jahre hat man die Einrichtung dieser Strafsenlocomotiven den Heeresbedürfnissen zu möglichst vielseitiger Verwendung im Lagerdienst, auch zum Gebrauch als Locomobile, angepafst. Die Firma John Fowler, die ihre Fabrik im Jahre 1860 in Leeds und 1871 eine Filiale in Magdeburg speciell zum Bau von Strafsenlocomotiven für den mechanischen Zug, sowohl zum Transport auf Landstrafsen, als zum Ziehen des Dampfpfluges, wie auch als Strafsenwalze errichtete, hat zur technischen Entwicklung der Dampf-Strafsenlocomotive in der obenbezeichneten Hinsicht mit Erfolg beigetragen. Sie darf eine Anerkennung ihrer Leistungen darin erblicken, dafs sie den reichhaltigen Fuhrpark des englischen Heeres in Südafrika mit einer grofsen Anzahl Strafsenlocomotiven versorgt hat.

Die schwere Lastzug-Strafsenlocomotive hat ein Betriebsgewicht von etwa 17½ t und zieht auf gewöhnlichen Chausseen mit mäfsigen Steigungen eine Nutzlast von 24 t auf Lastwagen von je 6 t Ladefähigkeit, deren Eigengewicht 3 bis 3½ t beträgt, so dafs das Transportgewicht des Lastzuges auf etwa 35 t kommt. Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 6,44, die gröfste 10,45 km in der Stunde, dabei erreicht der Kohlenverbrauch pro Arbeitstag von 10 Stunden ungefähr 500 kg bei einem Kohlenvorrath im Tender von 400 kg. Der Wassertender hat in der Regel einen Inhalt von 1840 l, doch kann derselbe für wasserarme Gegenden um 455 l vergröfsert werden; der Wasservorrath reicht für eine Fahrstrecke von etwa 20 km. Alle neueren Maschinen haben Verbunddampfcylinder, der Arbeitsdampfdruck in den Kesseln beträgt 12 Atmosphären. Das Schwungrad hat 1,37 m Durchmesser, und macht 150 Umdrehungen in der Minute. Die hinteren Treibfahrräder haben 2,13 m Durchmesser und gewöhnlich 457 mm Breite des Radreifens. Dies ist die schwerste der gebräuchlichen Lastzugmaschinen; sie leistet 45 P. S. Es werden noch zwei kleinere Typen angefertigt, von denen die kleinste etwa die halbe Zugleistung der vorbeschriebenen schwersten Maschine besitzt.

Die in Südafrika vielfach zur Verwendung gekommenen gepanzerten Strafsenlocomotiven entsprechen der vorbeschriebenen schwersten Maschine, die, mit gewehrschufssicheren Stahlblechen bekleidet, auf ein Betriebsgewicht von 24 t gestiegen ist. Die zugehörigen Lastwagen sind gleichfalls gepanzert und dienten dann zum Transport von Geschützen, die von der Maschine mittels Drahtseiles auf angelegter Laderampe in den Wagen gezogen werden, so dafs hierfür Mannschaften nicht erforderlich sind.

Auch die für den Landgebrauch zur Vertheidigung von Ladysmith, Mafeking u. a. O. in improvisirte Laffeten gelegten 12,7- und 15,2 cm-Marinekanonen, die man von Bord der britischen Kriegsschiffe nahm und von denen die englischen Kriegsberichte so gern erzählten, sind von Strafsenlocomotiven nach ihren Aufstellungsorten gebracht worden.

Die sogenannten Windelocomotiven hat die Firma mit einer oder zwei wagerechten oder senkrechten Seiltrommeln ausgerüstet, von denen die ersteren unterhalb, die letzteren seitlich des Kessels angebracht sind. Sie dienen zum Ziehen des Pfluges, oder zum Hinaufziehen schwerer Lasten oder Geschütze auf Berge. Die Maschinen fahren in solchen Fällen leer den Berg hinauf, bleiben dort stehen und ziehen die Last hinauf.

Um Wasser zum Tränken der Pferde zu schöpfen, ist eine Kreiselpumpe nebst Rohrleitung mit der Maschine verbunden, die mittels Riemenübertragung den Betrieb der Pumpe besorgt, die übrigens auch eine feststehende Anlage sein kann. Ueberhaupt ist die Strafsenlocomotive als selbstfahrbare Locomobile zu vielseitigster Verwendung im Lagerdienst neben dem Transport von Lasten geeignet. Man hat sie z. B. mit einer kleinen Dynamomaschine ausgerüstet, die auf einer an der Rauchbüchse angebrachten Console steht und mittels Riemenübertragung betrieben wird. So kann der für den Lagerbedarf erforderliche elektrische Strom für Licht- und Kraftzwecke dann erzeugt werden, wenn die Maschine für Transportzwecke entbehrlich ist.

Die Firma baut für ihre Strafsenlocomotiven zum Transport von Lasten offene und bedeckte Wagen mit breiten Rädern, doch können an deren Stelle auch beliebige Wagen zur Verwendung kommen. Um dieselben bequem be- und entladen zu können, sind Strafsenlocomotiven vorn mit einem Klüver-Krahn von 5 t, oder mit einem Bollard-Krahn von 500 kg Tragfähigkeit ausgerüstet, deren Betrieb die Maschine besorgt.

Noch weiter auf die mannigfachen Verwendungszwecke der Fowlerschen Strafsenlocomotive einzugehen, dürfen wir uns versagen, da die vorstehenden Schilderungen zur Veranschaulichung derselben genügen werden.

J. Castner.

Die Brooklyner Hängebrücke.

beschäftigt die amerikanisch-technische Fachpresse fortgesetzt auf das Lebhafteste. Aus dem Untersuchungsbericht erhellt unzweifelhaft, dafs die vorgekommenen Schäden ganz ausschliefslich auf mangelhafte Beaufsichtigung und Ueberbelastung zurückzuführen sind. Aus früheren Mittheilungen ist erinnerlich, dafs die mangelhaften Stellen nicht bei den Kabeln, sondern bei den Hängestangen, und zwar in der Mitte der Brücke aufgetreten sind. Die Stangen sind an den Hängepunkten von vornherein nicht richtig construirt gewesen, so dafs die Bewegungen, welche sie je nach der Temperatur machen sollten, nicht eintreten konnten; aufserdem hat sich ergeben, dafs mit der Zunahme des Verkehrs und mit der Schwere der Fahrzeuge die Querträger, welche die eigentliche Fahrbahn

direct tragen, 2 bis 2½ mal mehr (!) belastet sind, als sie bei gewöhnlicher Leistung auszuhalten haben. Es ist begreiflich, dafs die Entrüstung über die Möglichkeit solcher Vorkommnisse allgemein sehr grofs ist und schwere Vorwürfe gegen die Verwaltung von New-York laut werden.

Locomotivrahmen aus Stahlgufs.

Im Vergleich zu den Kosten von Locomotivrahmen aus Stahlgufs und solchen aus Blech findet „Railroad Gazette", dafs die Rahmen der kleineren Locomotiven, welche zum Theil recht einfach in der Zeichnung sind, billiger aus Blech ausgeführt als in Stahl gegossen werden können. Wenn dagegen schwere Rahmen in complicirter Form und in den verschiedensten Querschnitten in Frage kommen, so können dieselben nicht nur besser, sondern auch billiger in Stahlgufs hergestellt werden; die Höhe der Ersparnifs hängt von der Form im einzelnen Falle ab. Auf den Baldwin Locomotive Works liegt die Grenze, bei der man zweckmäfsig die Rahmen aus Stahl giefst, bei etwa 508 mm Cylinderdurchmesser. Von den auf genannten Werken vom 1. Januar bis 31. August gebauten 874 Locomotiven hatten 550 Cylinder, deren Durchmesser gröfser als 508 mm war; hiervon erhielten 336 Stahlgufsrahmen, so dafs 61 % der schweren Locomotiven mit solchen versehen wurden. Diese schweren Locomotiven waren ausschliefslich für nordamerikanische Bahnen, darunter je 64 für die Baltimore and Ohio- bezw. die Pennsylvania Bahn, 66 für die Union Pacific, 50 für die Philadelphia and Reading Bahn u. s. w. bestimmt. Zur Ausfuhr gelangten nur leichtere Locomotiven und zwar nur solche mit Blechrahmen. Im übrigen mufs die Leistung der Baldwin Locomotive Works als eine recht hohe bezeichnet werden, denn bei Annahme von 26 Arbeitstagen im Monat hat die Fabrik in genannter Zeit täglich nicht weniger als 4,2 Locomotiven fertiggestellt.

Manganerzhandel der spanischen Provinz Huelva und Manganerzförderung der Welt im Jahre 1900.

Die Ausfuhr von Manganerz aus der spanischen Provinz Huelva, welche sich im Jahre 1899 auf nicht weniger als 148 419 tons oder auf beinahe 25 % des Weltbedarfs belief, ist im Jahre 1900 auf 129 916 tons oder um 18 503 tons zurückgegangen. Von diesen 129 916 tons wurden 1213 tons nach Grofsbritannien, 2221 tons nach Frankreich und der Rest von 126 482 tons nach Antwerpen verschifft. Volle drei Viertel dieser Menge können als armes Erz mit einem durchschnittlichen Gehalt von 31 bis 32 % Manganmetall und von 28 bis 30 % Kieselsäure angesehen werden. Der hohe Gehalt an Kieselsäure macht diese Erze zur Darstellung von Eisenmangan und für erstklassige Eisenerze ungeeignet, während sie zur Mitverhüttung von Minette-Erzen, welche Kieselsäure erfordern, tauglich sind. Hieraus erklärt sich auch die grofse Ausfuhr dieser Erze nach Belgien. — Für das Jahr 1901 wird sich aller Wahrscheinlichkeit nach ein weiterer Ausfall in der Manganerzproduction der Provinz Huelva ergeben, da das Erz sich nur in Gängen von geringer Mächtigkeit vorfindet, die schnell erschöpft sind. Aufserdem erweisen sich die arme Qualität und die hohen Transportkosten des Erzes als ein ernsthaftes Hindernifs für die Inangriffnahme neuer, in gröfserer Entfernung vom Hafen liegenden Gruben.

Eine genaue Statistik über die Manganerzförderung der Welt für das Jahr 1900 liegt zur Zeit noch nicht vor. Die folgenden Ziffern stellen den Theil des europäischen Verbrauchs dar unter Angabe des Ursprungs der Erze:

Kaukasus	325 221 t
Chile	12 662 t
Indien	89 845 t
Türkei	21 555 t
Brasilien	74 910 t
Südliches Rufsland . .	17 313 t
Huelva	129 916 t

Rechnet man hierzu noch die Einfuhr nach den Vereinigten Staaten sowie die Production der Vereinigten Staaten, Deutschlands, Belgiens, Schwedens, Oesterreich-Ungarns und Rufslands, so wird man schätzungsweise den Manganerzverbrauch der Welt im Jahre 1900 auf 900 000 t angeben können. Im Vergleich mit dem Vorjahre würde sich sonach ein Mehr von 200 000 t ergeben.

Nach „The Chemical Trade Journal und La Depêche Coloniale".

Wettbewerb deutscher Locomotiven in britischen Besitzungen.

Die Hannoversche Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Georg Egestorff, Linden vor Hannover hat kürzlich für indische Eisenbahnen, nämlich die East Indian Railway und die Assam-Bengal Railway einen Auftrag auf 50 Locomotiven zum Gesammtpreise von etwa 3 Millionen Mark erhalten. Lord George Hamilton, der Staatssecretär für Indien, hat hieraus Anlafs genommen, den englischen Maschinenbaufirmen in einem Schreiben zu empfehlen, ernste Mafsnahmen zur Ausdehnung ihrer Production zu treffen, um zu verhindern, dafs die Locomotivlieferungen ständig in die Hände Auswärtiger fielen. Der Bedarf Indiens an Locomotiven nehme bedeutend zu; Südafrika habe auch kürzlich grofse Aufträge gegeben, Indien habe die Ertheilung gewisser Aufträge verschoben, um denen Südafrikas den Vorzug zu geben. Das Angebot der hannoverschen Firma auf Locomotiven für indische Eisenbahnen sei 25 % niedriger gewesen als das englischer Firmen und die beanspruchte Lieferzeit nur etwa halb so lang. Nach einer Mittheilung der „Köln. Ztg." entspricht dies übrigens nicht den Thatsachen, die Preise sollen vielmehr die gleichen, wie die von englischen Firmen geforderten sein.

Die englischen Maschinenbauer haben auf dieses Schreiben Lord Hamiltons eine lange Erklärung veröffentlicht, worin es heifst, dafs die gröfste Schwierigkeit, der die Fabricanten in England begegnen, die übertriebene und unvernünftige amtliche Beaufsichtigung durch ein wahres Heer von Inspectoren sei, und die Thatsache, dafs die deutschen Maschinenbauer, die infolge von Ueberproduction eine ernste Krise durchmachen und denen Schutzzölle zur Seite ständen, die englischen Maschinenbauer, die unter solchen Umständen nicht concurriren könnten, unterbieten, gebe keinen Anlafs zur Beunruhigung.

Wie wir der Zeitschrift „Coal and Iron" entnehmen, hat der Staatssecretär auf Anfang December nach Calcutta eine Conferenz indischer Eisenbahn-Ingenieure anberaumt, in welcher über die Stellung der indischen Eisenbahnverwaltungen in Bezug auf Lieferung von Locomotiven britischen Ursprungs berathen werden soll, zugleich dürfte sich auch die Conferenz mit Aufstellung von Normalien für Locomotiv-Lieferung nach dem Muster der in den Ver. Staaten und in Canada eingeführten zu beschäftigen haben.

Digitized by Google

Bücherschau.

Elemente der Mineralogie. Begründet von Carl Friedrich Naumann (1873 †). Vierzehnte neu bearbeitete und ergänzte Auflage von Dr. Ferdinand Zirkel, ord. Professor der Mineralogie und Geognosie an der Universität Leipzig, K. S. Geheimrath. Leipzig 1901. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis brosch. 14 ℳ, geb. 17 ℳ.

Trotzdem die letzte Auflage dieses klassischen Werkes der Mineralogie erst im Jahre 1898 erschienen ist, ist sie doch in der kurzen Zeit schon vergriffen worden. Die neue 14. Auflage schliefst sich der letzten eng an.

Das Ingenieur-Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. Von C. Bach. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure", Band XXXXV.

Verfasser beschreibt nicht nur die Einrichtungen des Laboratoriums selbst, sondern auch den Werdegang der Anstalten, welche seit seinem Eintritt bei der technischen Hochschule für Specialprüfungen und zur Untersuchung von Motoren entstanden sind. Baudirector Bach hat alle Ursache, auf diese Schöpfungen, die als sein eigenstens Werk anzusehen sind, stolz zu sein.

Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung. Nach Ausführungen durch die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft Berlin. Bearbeitet von C. Arldt, Oberingenieur. Dritte, vervollständigte Ausgabe. Zu beziehen durch Julius Springer, Berlin N, Monbijouplatz 3. 1901. Preis 4 ℳ.

Das praktische Buch, das sich viele Freunde erworben hat, liegt nunmehr schon in dritter erweiterter Auflage vor; es erfüllt seinen Zweck, der darin besteht, das Verständnifs der Vorgänge bei elektrischer Kraftübertragung und Kraftvertheilung zu erleichtern und insbesondere auch eine Anweisung über die Anwendung der bezüglichen Apparate der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft zu geben, in ausgezeichneter Weise und kann seine Anschaffung jedem Techniker, der hiermit zu thun hat, empfohlen werden.

Ergänzungsheft zur Festschrift: Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des oberschlesischen Industriebezirks. Kattowitz 1901. Selbstverlag des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

Aus Anlafs des V. Verbandstages der Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Binnenschiffahrts-Vereine, welcher vom 2. bis 4. September d. J. in Breslau stattfand, hat der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein ein Ergänzungs-Heft zu der von ihm im Jahre 1892 herausgegebenen Festschrift „Die Bergwerks- und Hütten-Verwaltungen des oberschlesischen Industriebezirks" herausgegeben, das ohne Zweifel sämmtlichen Besitzern der Festschrift, die einen bleibenden Werth hat, willkommen sein wird.

Iron and Steel at the close of the nineteenth Century by James M. Swank. Washington 1901. Government Printing Office.

Der bekannte fleifsige Leiter der American Iron and Steel Association bietet hiermit eine Schrift, welche im wesentlichen eine chronologisch geordnete Uebersicht über die hauptsächlichsten Ereignisse auf dem Gebiete der Eisen- und Stahl-Darstellung der Ver. Staaten giebt. Für geschichtliche vergleichende Arbeiten wird diese Schrift, die sich durch Kürze der Darstellung auszeichnet, sehr nützlich sein.

Die Weltausstellung in Paris 1900 und ihre Ergebnisse in technisch-wirthschaftlicher Beziehung. Von Wilh. Gentsch, Ingenieur und Mitglied des Reichscommissariats für die Weltausstellung in Paris 1900. Berlin 1901. Carl Heymanns Verlag. Preis 2 ℳ.

Vermöge seiner officiellen Stellung verfügte der Verfasser über authentische Unterlagen, die der Darstellung sehr zu statten kommen. Besonders interessiren dürfte den Leser einerseits die Knappheit des Raumes, welcher dem Deutschen Reich für seine Ausstellung zur Verfügung stand und welche von vornherein manche grofse Industriezweige von der Theilnahme ausschlossen, andererseits die grofsen Erfolge, welche von den deutschen Ausstellern erzielt worden sind.

Die Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure", Band XXXXIV.

Der Schnellverkehr und die Schwebebahnen. Von Dolezalek, Geh. Regierungsrath, Professor zu Hannover. Sonderabdruck aus dem „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens". 1901. Heft 5.

Die Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel. Sonderabdruck aus der „Elektrotechnischen Zeitschrift". 1901. Heft 26.

Die 3 Abhandlungen beschäftigen sich mit der Langenschen Schwebebahn, insbesondere der Barmen-Vohwinkeler Strecke. Namentlich dürfte auf die Schriften aufmerksam zu machen sein mit Rücksicht auf den Umstand, dafs der Schnellverkehr in den Vordergrund der Discussion getreten ist, und die Schwebebahn eine Reihe von Vorzügen besitzt, welche sie gerade für den Schnellverkehr besonders geeignet macht.

L. & C. Steinmüller, Röhrendampfkesselfabrik, Gummersbach.

Anläfslich des 25 jährigen Jubelfestes ihres Bestehens versendet die Firma eine Festschrift über ihre Entstehung nnd Entwicklung. Sie giebt uns in schlichter Darstellung ein anschauliches Bild von dem Wirken der beiden Brüder Lebrecht und Carl Steinmüller, welche sich glücklich ergänzten, indem der eine erfolgreicher Erfinder, der andere dagegen in erster Linie praktischer Techniker war. Durch ihre gemeinsame Thätigkeit ist in dem stillen bergischen Thal eine Fabrik von Weltruf entstanden, welche in der

Digitized by Google

Lage ist, täglich einen Steinmüllerkessel von etwa 200 qm Heizfläche zu liefern, aufserdem Ueberhitzer, Vorwärmer u. s. w.

Wir rufen der Firma zu ihrem weiteren Fortbestehen ein „Fröhliches Glückauf“ zu.

Die Redaction.

Die Eisen- und Stahlwerke, Maschinenfabriken, Metallgiefsereien und verwandte Gewerbe des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks und der angrenzenden Gebiete. Zusammengestellt von Heinrich Lemberg. Dortmund 1901. Verlag von C. L. Krüger. Preis 4 ℳ.

Das Buch leidet an dem Fehler, dafs es mehr bringt, als man nach dem Titel von ihm zu verlangen berechtigt ist. Neben den Adressen der Eisen- und Stahlwerke u. s. w. fanden wir nämlich diejenigen kleinerer Schlossermeister, Installateure u. s. w., ohne dafs diese als solche gekennzeichnet sind; es können hierdurch den Absendern von für die eigentliche Industrie bezeichneten Katalogen u. s. w. unnöthige Kosten erwachsen. — Trotz der beigegebenen Uebersichtskarte des rheinisch-westfälischen Industriebezirks scheint uns der Preis von 4 ℳ ziemlich hoch.

Unfallversicherungsgesetz. Commentar von E. von Woedtke. 5. Auflage. In der Fassung des Gesetzes, betreffend die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze vom 30. Juni 1900, als *Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz* neu bearbeitet von F. Caspar, Director im Reichsamte des Innern. Berlin 1901. Verlag von Georg Reimer. Preis brosch. 15 ℳ, geb. 17 ℳ.

Die neue Auflage ist durch den Umstand gerechtfertigt, dafs die Veränderungen, welche die Unfallversicherungsgesetze durch das Gesetz vom 30. Juni 1900 erfahren haben, leider viel einschneidender geworden sind, als anfänglich angenommen wurde. In der Umarbeitung der von früher her als sehr zweckmäfsig bekannten Bearbeitung sind die bisherigen Anmerkungen und Ausführungen nur überall da geändert worden, wo dies durch die neue Gesetzgebung und die inzwischen erfolgte Rechtsprechung nothwendig wurde.

Brockhaus' Conversations-Lexikon, 14. Auflage. Neue revidirte Jubiläums-Ausgabe, in 17 Bänden elegant gebunden, jeder Band 12 ℳ.

Von der neuen Ausgabe liegen bereits drei Bände vor, deren letzter bis zu dem Stichwort „Cesnola“ reicht; in ihr sind die statistischen Angaben bis zum März 1901 berücksichtigt. Der Einband in grüner Leinwand mit schwarzem Lederrücken wird den verwöhntesten Geschmack der Neuzeit befriedigen, so dafs man vom neuen Brockhaus, der in der That aus dem früheren „Archiv für alte Geschichte“ heute ein praktischer Rathgeber für Jedermann geworden ist, mit Recht sagen kann, dafs er in der Grundidee zwar der alte, der vor 105 Jahren zum erstenmal erschien, geblieben ist, dafs er aber in glänzender Weise den seit damals veränderten Verhältnissen Rechnung getragen hat.

Die Reformschulen. Vortrag, gehalten zu Köln am 4. October 1901 von Realgymnasial-Director Dr. Hubatsch aus Charlottenburg. Köln 1901. Commissions-Verlag der J. G. Schmitzschen Buch- und Kunsthandlung. Preis 30 ₰.

Verfasser spricht sich in dieser sehr lesenswerthen Schrift für ausgedehnte Einführung der Reformschule aus.

Die dynamo-elektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studirende der Elektrotechnik. Von Silvanus P. Thompson, Director und Professor der Physik an der Technischen Hochschule der Stadt und Gilden von London. Sechste Auflage. Nach C. Grawinkels Uebersetzung neu bearbeitet von K. Strecker und F. Vesper. Zweiter Theil. Mit 270 in den Text gedruckten Abbildungen und 10 grofsen Figurentafeln. Halle a. S. 1901. Verlag von Wilhelm Knapp. Preis 12 ℳ.

Die Klein-Bessemerei für den Stahlformgufs, Tempergufs und Feingufs. Von Carl Rott, Hütten-Ingenieur in Halle a. S. Sonderabdruck aus „Uhlands Technische Rundschau“. Mit einer Tafel in Photolithographie und 7 Abbildungen im Text. Leipzig 1900. Verlag: Bureau des „Praktischen Maschinen-Constructeur“. Preis 1 ℳ.

Elektrische Solenoid-Stofsbohrer für hartes Gestein. Von Ernst Heubach. Erweiterter Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, Band XXXXV. Berlin 1901.

Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. I. Nachtrag. Wien 1901. Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Texas-Petroleum. By Dr. William Battle Phillips, Ph. D. The University of Texas Mineral Survey, Austin, Texas.

J. Pohlig, Act.-Ges. Köln.

Der soeben erschienene neue Katalog giebt ein interessantes Bild von der vielseitigen, über alle Theile der Erde sich erstreckenden Thätigkeit dieser Firma auf dem Gebiete der Drahtseilbahnen, Entlade- und Verlade-Vorrichtungen. Der Katalog ist reich mit sehr anschaulichen Bildern ausgestattet.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 24. October fand in Essen die Versammlung der Zechenbesitzer statt. Nach dem Bericht des Vorstandes betrug im Monat September d. J. bei 25 Arbeitstagen (August 1901 = 27 Arbeitstage und September 1900 = ebenfalls 25 Arbeitstage) die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 4 735 832 t (5 114 286 t bezw. 4 519 491 t), der eine Förderung von 4 065 945 t (4 338 413 t bezw. 4 316 378 t) gegenüberstand, so dafs sich eine Minderförderung gegenüber der Betheiligung von 669 887 t oder 14,15 % (775 873 t oder 15,17 % bezw. 203 113 t oder 4,49 %) ergab. Nach dem Förderplan war die Förderung auf 85 % der Betheiligung 4 025 457 t geschätzt worden. Dieselbe gestaltete sich aber günstiger und übertraf den Voranschlag um 40 488 t = 0,85 % der Betheiligung. Auf den Arbeitstag berechnet stieg gegen September 1900 die rechnungsmäfsige Betheiligung um 8653 t = 4,79 %, während die Förderung gleichzeitig um 10 017 t = 5,80 % zurückblieb.

Abgesetzt wurden 4 080 171 t oder arbeitstäglich 163 207 t (August 1901 = 4 291 131 t oder 158 931 t arbeitstäglich und im September 1900 = 4 323 199 t oder 172 928 t arbeitstäglich). Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1 008 966 t = 24,61 % des Gesammtabsatzes (1 053 265 t = 24,55 % bezw. 1 167 057 t = 26,99 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 66 749 t = 1,64 % (63 987 t = 1,49 % bezw. 87 150 t = 2,02 %). Auf alte Verträge sind geliefert worden 9730 t = 0,24 % (9990 t = 0,23 % bezw. 11 648 t = 0,27 %); ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt 2 999 726 t = 73,51 % (3 163 889 t = 73,73 % bezw. 3 057 344 t = 70,72 %. Es betrug der arbeitstägliche Versand in

Kohlen	12305 D.-W.	(11992 D.-W.	bezw.	12625 D.-W.)
Koks	2081 „	(1977 „	„	2611 „)
Briketts	520 „	(517 „	„	510 „)
Summa	14906 D.-W.	(14486 D.-W.	bezw.	15746 D.-W.)

Bei 79 Arbeitstagen im III. Quartal d. J. (78 Arbeitstage im III. Quartal v. J.) betrug die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 14 957 248 t (i. V. 14 101 673 t), der eine Förderung von 12 810 641 t (13 432 322 t) gegenüberstand, so dafs sich eine Minderförderung von 2 146 607 t oder 14,35 % (669 351 t oder 4,75 %) ergab. Das Ergebnifs hat sich also im III. Quartal d. J. um 96 980 t = 0,65 % günstiger als der Voranschlag gestellt, bei welchem auf eine Minderförderung von 15 % gerechnet worden ist. Auf den Arbeitstag berechnet stieg gegen das III. Quartal 1900 die rechnungsmäfsige Betheiligung im III. Quartal d. J. auf 8541 t = 4,72 %, die Förderung fiel dagegen um 10 049 t = 5,84 %.

Abgesetzt wurden 12 712 058 t (13 433 768 t), das sind arbeitstäglich 160 912 t (172 228 t) oder 11 316 t = 6,57 % weniger wie im III. Quartal 1900. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im III. Quartal d. J. auf 3 127 825 t = 24,60 % (3 572 916 t = 26,59 %), für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 191 624 t = 1,50 % (259 780 t = 1,93 %), auf alte Verträge geliefert 29 722 t = 0,23 % (34 750 t = 0,26 %) und ferner für Rechnung des Syndicats versandt 9 363 087 t = 73,66 % des gesammten Absatzes (9 566 322 t = 71,22 % des gesammten Absatzes). Es betrug der arbeitstägliche Versand:

	im III. Quartal d. J.	im III. Quartal v. J.
in Kohlen . .	12 132 D.-W.	12 642 D.-W.
„ Koks . . .	2 005 „	2 549 „
„ Briketts. .	516 „	504 „
in Summa	14 653 D.-W.	15 695 D.-W.

Bezüglich der Marktlage wurde mitgetheilt, dafs sich dieselbe in letzter Zeit sehr wenig oder überhaupt nicht geändert habe. Es sei fortgesetzt sehr schwierig, minderwerthige Kohlen abzusetzen, wohingegen der Nachfrage nach hochwerthigeren Sorten und speciell nach Hausbrandkohlen nicht voll genügt werden könne; die Schwierigkeit minderwerthige Kohlen in hinreichender Menge abzusetzen, würde vermuthlich auch noch so lange anhalten, wie der Druck auf dem gesammten wirthschaftlichen Leben laste.

Accumulatoren-Fabrik Actiengesellschaft, Berlin.

In den drei Betriebsstätten: Hagen i. W., Hirschwang (Oesterreich) und Budapest hatte die Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahr einen Netto-Umsatz von 9 100 400 ℳ. Wenngleich die am 1. Juli vorliegenden und die bis October ferner eingegangenen Aufträge sich fast genau in der Höhe des Vorjahres halten, ist doch dem Bericht zufolge die weitere Entwicklung des Geschäftes angesichts der schlechten Lage der Industrie nicht zu beurtheilen und gestattet keineswegs sehr weitgehende Hoffnungen. Die Unternehmungen, an welchen die Gesellschaft finanziell betheiligt ist, hatten unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 324 882,51 ℳ. Der sich ergebende Reingewinn von 1 004 521,11 ℳ zuzüglich Vortrag vom 1. Juli 1900 von 31 694,68 ℳ, zusammen 1 036 215,79 ℳ, soll wie folgt verwendet werden: Zusammenlegung des Reservefonds I und II und Zuweisung des fehlenden Betrages bis zu 20 % des Actienkapitals = 72 800,58 ℳ, 4 % des eingezahlten Kapitals als erster Gewinnantheil an die Actionäre = 250 000 ℳ, vertragsmäfsige Tantième an den Vorstand 93 611,10 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath 37 500 ℳ, 6 % Superdividende an die Actionäre = 375 000 ℳ, für Gratificationen 100 000 ℳ, Ergänzung des Dispositionsfonds 3624,42 ℳ, Zuweisung zum Fonds der eventuell zu gründenden Pensions- und Wittwen- und Waisenkasse 50 000 ℳ, Ergänzung des Ausstellungs- und Versuchscontos 21 867,93 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 31 811,76 ℳ.

Actiengesellschaft „Eisenwerk Rothe Erde" in Dortmund.

Das Berichtsjahr 1900/1901 hat gegenüber den guten Ergebnissen, welche das Werk in den letzten Jahren erzielte, ein befriedigendes Resultat nicht ergeben, schliefst vielmehr mit einem kleinen Verluste ab. Den hohen Selbstkosten standen sehr niedrige Verkaufspreise gegenüber. Allerdings hatte das Werk zu jener Zeit, als der Preissturz eintrat, noch erhebliche Mengen der Fabricate zu gewinnbringenden Preisen fest verkauft, aber ein grofser Theil wurde nicht abgenommen, weil eine Anzahl vorher solventer Abnehmer durch den jähen Wechsel der Conjunctur in Zahlungsschwierigkeiten gerieth und aufser stande war, die eingegangenen Abnahmeverpflichtungen in vollem Umfange, oder überhaupt zu erfüllen. Trotz der vorgenommenen grofsen Werthabschreibungen würde das Gewinnresultat sich zufriedenstellend gestaltet haben, wenn nicht der Betrieb des Dampfhammerwerkes und der Waggonbeschlagtheilfabrik wieder einen ganz erheblichen Verlust gebracht hätte.

Während die laufenden Abschreibungen zusammen 58 640,01 ℳ erfordern, weist die Gewinn- und Verlustrechnung nach Abzug der Zinsen und Unkosten nur einen Brutto-Ueberschufs von 9225,65 ℳ auf, so dafs sich ein Verlust ergiebt von 49 414,36 ℳ. Zur

Deckung dieses Ausfalles wurde in erster Linie der für einen derartigen Fall früher gebildete Dispositionsfonds von 25 000 ℳ benutzt und der Rest mit 24 414,36 ℳ dem Reservefonds entnommen, auf dem darnach ein Bestand von 67 965,64 ℳ verbleibt.

Aschersleben Maschinenbau - Actiengesellschaft (vormals W. Schmidt & Co.), Aschersleben.

Der Bericht über 1900/1901 des Vorstandes wird wie folgt eingeleitet:

„Für das abgelaufene Geschäftsjahr, welches wir als ein reguläres noch nicht betrachten können, da erst im Laufe des Jahres die Vollendung unserer Neubauten und die Fertigstellung unserer maschinellen Einrichtungen sich durchführen liefs, können wir einen Gewinn nicht ausweisen. Infolge des plötzlich eingetretenen Preissturzes in Roheisen und der zunehmenden Verschlechterung der Geschäftslage im allgemeinen sanken die Preise, sowohl für Giefsereiproducte als auch für Fertigfabricate, auf ein so niedriges Niveau herab, dafs, da wir gleich den meisten Werken unserer Branche mit den hohen Abschlufspreisen für Roheisen und Koks zu rechnen hatten, eine auch nur einigermafsen rentable Fabrication zur Unmöglichkeit wurde. Bei der Bewerthung unserer nicht unbedeutenden Lagervorräthe am 31. März d. J. ist infolge der so sehr gesunkenen Materialpreise gegenüber den Einkaufspreisen ein Ausfall entstanden, der das Resultat weiter ungünstig beeinflufst hat. Schliefslich kommt in Betracht, dafs bei der Einführung unserer Specialitäten durch die begonnenen Vorarbeiten für die Ausführung der einzelnen Maschinen und Apparate in den gröfseren und gröfsten Abmessungen nicht unwesentliche Aufwendungen entstanden sind, die sich erst in der Zukunft bezahlt machen können."

Der erzielte Umsatz beziffert sich auf 2 510 442,84 ℳ gegen 1 422 044 ℳ im Vorjahre. Die Eisengiefserei erzeugte 3 659 524 kg Graugufs. Nach den in Höhe von 420 635,99 ℳ vorgenommenen Abschreibungen ergiebt sich nach Heranziehung des Reservefonds mit 6914,50 ℳ und des Dispositionsfonds mit 125 000 ℳ ein Verlust von 1 080 147,28 ℳ.

Benrather Maschinenfabrik Actiengesellschaft zu Benrath.

Der Bericht für das Geschäftsjahr 1900/01 lautet im wesentlichen:

„In dem abgelaufenen Geschäftsjahre wurden die Anlagen unseres Werkes vervollständigt und in allen Einzelheiten endgültig fertiggestellt. Die Erweiterung unserer Fabrik hat hiermit ihren Abschlufs gefunden. Die in unserer Generalversammlung vom 22. August 1900 beschlossene Kapitalerhöhung von 3 auf 4,5 Millionen Mark ist zur Durchführung gelangt. Unsere im letzten Berichte ausgesprochene Erwartung, dafs das Jahr 1900/01 ein ebenso gutes Resultat ergeben würde wie das Vorjahr, hat sich leider nicht erfüllt. Der aufserordentlich jähe Rückgang der Conjunctur bald nach Beginn des Geschäftsjahres übte nach den verschiedensten Richtungen hin ungünstige Einflüsse aus. Obwohl ein genügender Bestand an Aufträgen vorlag, so traten zeitweise in den Ablieferungen unseres Werkes doch erhebliche Stockungen ein, und zwar dadurch, dafs ein Theil unserer Besteller die bei uns fertig liegenden Maschinen nicht prompt abnahm, weil die betr. Neubauten nicht weit genug vorgeschritten waren. Um mit unseren Kunden in gutem Einvernehmen zu bleiben, durften wir die fertiggestellten Fabricate nicht gegen deren Willen zum Versand bringen. Es füllten sich daher unsere Werkstätten des öfteren derart an, dafs der regelrechte Arbeitsgang auf das empfindlichste gestört wurde. Diesem Umstande und den niedrigeren Verkaufspreisen ist es hauptsächlich zuzuschreiben, dafs unser Jahresumschlag um etwas über 25 % gegen den vorjährigen zurückgeblieben ist. Weitere Folgen der allgemeinen schlechten Geschäftslage waren, dafs fällige Zahlungen vielfach sehr verspätet eingingen und ungünstigere Zahlungsbedingungen bewilligt werden mufsten. Ein beträchtlicher Verlust entstand uns durch den Rückgang der Materialpreise gegen die des Vorjahres. Die verlustbringenden Einkaufsabschlüsse sind heute aber sämmtlich erledigt, so dafs das laufende Geschäftsjahr hierdurch nicht mehr betroffen wird.

Unsere Verkaufspreise im Krahnbau waren im ersten Halbjahre auskömmlich, dagegen mufsten wir uns später unseren Abnehmern gegenüber mehrfach zu solchen Reductionen verstehen, dafs die erzielten Preise unsere Selbstkosten wenig überschritten. Der Rückgang der Preise rührt auch daher, dafs in jüngster Zeit eine ganze Anzahl kleinerer Krahnbau-Anstalten entstanden ist und dafs ferner bestehende Werke wegen Mangel an Beschäftigung in ihrer bisherigen Branche unsere Specialität aufgenommen haben. Da nun wohl auf wenigen Gebieten praktische Erfahrungen ein so wesentliches Erfordernifs bilden, wie bei dem Bau grofser Hebezeuge, so ist vorauszusehen, dafs ein grofser Theil dieser jüngst entstandenen Concurrenz in absehbarer Zeit wieder verschwinden wird. Die betr. Werke wissen noch nicht, dafs die Unkosten in unserer Specialität besonders hohe sind, da ein sehr umfangreiches, geschultes technisches und kaufmännisches Personal zum Projectiren und Ausführen gröfserer Krahnanlagen erforderlich ist. Obschon wir nun einen wesentlichen Vorsprung gegenüber der neueren Concurrenz durch den Besitz der Zeichnungen und Modelle bewährter Ausführungen haben, erfahren wir doch häufig, dafs die Selbstkosten, welche bei keinem der übrigen Werke niedriger sein können als bei uns, ganz erheblich unterboten werden. Es ist dies ein Beweis dafür, dafs solche Werke die Selbstkosten nicht richtig zu berechnen wissen. Fällt nun auch ein derartiges unrichtiges Vorgehen auf die Dauer auf die betr. Werke selbst zurück, wie man schon jetzt mehrfach beobachten kann, so haben wir hierdurch doch manche Einbufse erlitten. Die guten Erfahrungen, die wir bisher mit dem Bau einzelner Specialmaschinen machten, haben uns zu dem Entschlufs gebracht, eine besondere Abtheilung für den Bau aller Maschinen für den Hüttenbetrieb einzurichten, wobei wir dem elektrischen Antrieb besondere Beachtung widmen. Es zeigt sich, dafs unsere Kundschaft diese Bestrebungen sehr freundlich aufnimmt; nach den vorliegenden Anfragen glauben wir auf bedeutende Bestellungen rechnen zu dürfen. Das Stahlwerk Krieger, bei welchem wir erheblich betheiligt sind, kam in diesem Jahre in Betrieb. Seine Einrichtungen haben sich durchaus bewährt und sein Fabricat ist, wie allseitig anerkannt wird, hervorragend. Einen Gewinn konnte dasselbe im ersten Betriebsjahre nicht erzielen, hauptsächlich deshalb, weil auf die schon während des Baues abgeschlossenen Materialeinkäufe gröfsere Beträge abgeschrieben werden mufsten. Von den in Ausführung befindlichen Arbeiten möchten wir die Ausrüstung verschiedener Häfen mit Portalkrähnen, von Schiffswerften mit Lauf- und Drehkrähnen und dergl., sowie den Bau zweier Riesenkrähne erwähnen.

Unsere Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind nicht ungünstig. Der Reingewinn beträgt 241 026,86 ℳ einschl. des Vortrages von 8830,10 ℳ; die Abschreibungen auf Gebäude, Maschinen und sonstiges Inventar betragen 196 727,26 ℳ. Wir schlagen vor, eine Dividende von 5 % zur Vertheilung zu bringen und den Rest mit 11 851,12 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen."

Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein in Creuzthal.

Die Gesellschaft kann für 1900/1901 ein verhältnifsmäfsig günstiges Resultat vorlegen. Sie verdankt dies in erster Linie den seitens des Roheisen-Syndicats in der ersten Hälfte des Jahres 1900 gethätigten Abschlüssen. Diese langsichtigen Verträge haben das Werk erst in den Genufs der hohen Roheisenpreise gebracht, als die Verbraucher bereits die gröfsten Schwierigkeiten wegen Unterbringung ihrer Halb- und Fertigproducte hatten. Auf der Creuzthaler Hochofenanlage waren die beiden vorhandenen Hochöfen ununterbrochen in regelmäfsigem Betriebe. Es wurden hergestellt 80 473 t Roheisen. Der Versand betrug 77 281 t. Der Müsener Hochofen war im vergangenen Jahre vier Monate im Feuer und hat während dieser Zeit 1394,9 t Holzkohlenroheisen producirt. Versandt wurden 912,4 t Holzkohlenroheisen.

In dem Bericht heifst es ferner: „Die Verhältnisse auf dem Markte des Holzkohlen-Roheisens waren natürlich ganz andere als bei dem Koksroheisen. Bei letzterem wurden Preis und Absatz durch Verkaufsvereinigungen geregelt, während ersteres in keiner Weise geschützt war. Es war ausgeschlossen, während der Aufwärtsbewegung langsichtige Abschlüsse zu thätigen und machte sich daher der Rückschlag hier viel früher geltend. Auf der Holzverkohlung in Lohe sind die Preise der Nebenproducte infolge der Einführung grofser Mengen Rohholzgeist und Holzkalk aus dem Auslande nicht unwesentlich gefallen, während bei den angekauften Holzquantitäten eine Steigerung des Preises zu verzeichnen ist. Wenn trotzdem auch hier die Betriebsergebnisse als befriedigende zu bezeichnen sind, so liegt dies an den verhältnifsmäfsig hohen Holzkohlenpreisen und an dem gleichmäfsigen, ohne jede Störung verlaufenen Betrieb."

Nach Abschreibungen in Höhe von 800 000 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 295 090,58 ℳ. Hiervon sind für satzungs- und vertragsmäfsige Gewinnantheile 15 679,77 ℳ in Abzug zu bringen. Es wird vorgeschlagen, 29 509,05 ℳ dem Reservefonds zuzuweisen, 60 000 ℳ für Neuzustellung eines schon seit mehreren Jahren im Betrieb befindlichen Hochofens zurückzustellen und 6 % Dividende vom Actienkapital, gleich 180 000 ℳ, zur Vertheilung zu bringen. Von dem alsdann noch verbleibenden Reste sollen für Belohnungen und gemeinnützige Zwecke 5250 ℳ überwiesen und 4651,71 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind im allgemeinen für die Eisenindustrie nicht günstig. Infolge von Absatzschwierigkeiten ist eine Einschränkung des Betriebes auf der Creuzthaler Hochofenanlage bereits nöthig geworden.

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Das Ergebnifs des elften Geschäftsjahres kann, heifst es im Bericht, als ein befriedigendes bezeichnet werden. „In einer Zeit empfindlichsten wirthschaftlichen Rückgangs ist es möglich gewesen, den im voraufgegangenen Conjuncturjahre 1899/1900 erzielten Absatz an Fabricaten nicht nur zu erreichen, sondern sogar noch um 1200 t zu überholen. Dem Werthe nach beträgt der Gesammtumsatz 14 111 120,80 ℳ gegen 15 143 779,37 ℳ im Vorjahre, weniger 1 032 658,57 ℳ. Zur Erklärung dieses Mindererlöses, an welchem die Fabricate mit 781 963,64 ℳ und die Altmaterialien mit 250 694,93 ℳ betheiligt sind, verweisen wir zunächst auf den allgemeinen Conjunctur-Rückgang in der Eisen- und Stahlindustrie, der sich bereits zu Beginn des Berichtsjahres auch auf dem Röhrenmarkte durch Preisnachlässe geltend machte. In erster Linie wurde davon das Handelsrohr betroffen, und da wir auf Vergröfserung unseres Absatzes in letzterem, unserem Programm entsprechend, auch im Berichtsjahre wieder mit Erfolg hingearbeitet haben, so drückte sich die Preisverschlechterung auf diesem Gebiete naturgemäfs schärfer, wie in früheren Jahren, im Gesammtresultat aus. Indessen wäre der Werthausfall durch den quantitativen Mehrversand wenigstens zum Theil wieder ausgeglichen worden, wenn nicht die an und für sich schon ungünstige Lage durch die von den vereinigten Siederohrwerken herbeigeführten Preisherabsetzungen weiter verschlechtert worden wäre. Infolge dieses Preiskampfes stieg der zu Beginn des Berichtsjahres 45 % betragende Rabattsatz für Siederöhren in der Zeit vom 12. December 1900 bis zum 15. Februar 1901 von 57½ % auf 72½ %. Dieser von dem Siederohrsyndicat nicht aus commerziellen, sondern lediglich aus tactischen Gründen herbeigeführte Preissturz blieb auch für den Rest des Berichtsjahres mafsgeblich und hatte zur Folge, dafs sämmtliche Röhrenwerke in Deutschland mit Verlust arbeiteten. Nur dadurch ist es erklärlich, dafs bei uns, trotz der Steigerung des Quantums unserer Fabricate, der Werth derselben hinter dem Vorjahre nicht unerheblich zurückgeblieben ist.

In Specialitäten waren wir im Berichtsjahre gut, theils sogar besser wie im Vorjahre, beschäftigt und wenn auch für die meisten derselben Preisnachlässe bewilligt werden mufsten, so bleibt trotzdem ihre günstige Wirkung auf das Gesammtergebnifs noch erkennbar. Mit Inbetriebnahme des Rather Werkes ist für das Remscheider ein neues, vereinfachtes Fabricationsprogramm ins Leben getreten, welches, in den Rahmen der dortigen localen Verhältnisse besser als das bisherige passend, für die Rentabilität des Werkes günstige Aussichten eröffnet. Die allmähliche Inbetriebsetzung des neuen Werkes in Rath hat im Januar begonnen, jedoch hat, wegen der naturgemäfsen Anfangsschwierigkeiten, der Versand desselben auf das diesjährige Resultat keinen nennenswerthen Einfluss gewinnen können. Die letzten, inzwischen fertiggestellten Walzenstrafsen sind zu Anfang August probeweise in Betrieb genommen worden, und es wird binnen wenigen Wochen das gesammte Walzwerk, als vollendet, dem Betrieb übergeben werden können. Von diesem Augenblick an wird die Production des Werkes, für welches reichlich Aufträge vorliegen, sich andauernd steigern und voraussichtlich gegen Ende des neuen Geschäftsjahres auf normaler Höhe angelangt sein. Die Fertigstellung der übrigen Bauten dürfte bis ins Frühjahr reichen und der Bau-Etat mit einer Gesammtausgabe von etwa 6 000 000 ℳ dann als abgeschlossen angesehen werden können. In Bous haben wir gegen Schluss des Berichtsjahres die Kupfer- und Messing-Rohrfabrication aufgenommen. Die betreffenden Einrichtungen functioniren gut. Fortschritte sind auf diesem Werke auch in der Herstellung sonstiger Specialitäten zu verzeichnen, von welchen wir uns für die Dauer Vortheile versprechen. Die Production und der Versand des Komotauer Werkes ist dem Quantum nach noch etwas höher als im Vorjahre. Neben der günstigen Entwicklung des Handelsrohrabsatzes ist die im Vorjahre bereits aufgenommene Herstellung einzelner Specialitäten für den österreichischen Markt mit befriedigendem Ergebnifs weiter ausgebildet worden. Die „Deutschen Röhrenwerke" haben im abgelaufenen Geschäftsjahr unter sehr ungünstigen Verhältnissen zu arbeiten gehabt; da dies zum Theil in unserem Interesse geschah, haben wir eine Entschädigung an dieselben für angemessen gehalten. Es ist nicht nur keine Dividende zu erwarten, sondern es wird die Gesellschaft mit einem Verlust abschliefsen. Die British Mannesmann Tube Co. Landore hat auch in dem abgelaufenen zweiten Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs aufzuweisen.

Der Brutto-Verkaufsgewinn ist hinter dem des Vorjahres um 451 108,56 ℳ zurückgeblieben. Dafs der Ausfall nicht noch gröfser war, ist zum nicht geringsten Theil dem Umstand zuzuschreiben, dafs durch Beibehaltung der vollen Beschäftigung unserer Werke die alten, zu hohen Preisen gethätigten Rohmaterial-Abschlüsse und Bestände prompt aufgearbeitet und daher schon frühzeitig mit einem billigeren Einsatz gerechnet werden konnte. Hierdurch sowohl, wie durch die zweckmäfsigere oben besprochene Arbeitstheilung, sind Selbstkosten-Verminderungen speciell für Handelsröhren erzielt worden, die das Gesammtresultat günstig beeinflufst haben.

In das neue Geschäftsjahr ist ein Auftragbestand von 13 000 t (11 000 t im Vorjahr) übernommen worden. Ein Prognostikon für das laufende Geschäftsjahr heute schon zu stellen, ist besonders deshalb schwierig, weil die allgemeine Lage der Industrie zu undurchsichtig ist. Von Einflufs wird sein, ob die Röhren-Syndicate verlängert werden und eine Einigung mit denselben sich erzielen läfst.

Der Gesammtumsatz pro 1900/1901 beträgt 14 111 120,80 ℳ mit einem Bruttogewinn auf Verkaufsconto von 3 986 128,01 ℳ. Von demselben sind abzusetzen: die gesammten Unkosten der Werke Remscheid, Bous, Komotau, Rath und der Generaldirection Düsseldorf, einschliefslich Versuchskosten, Vertreter- und Bankprovisionen und der vertragsmäfsigen Tantième für den Aufsichtsrath, die Direction und die Werksleiter = 1 377 682,65 ℳ, Obligations-Zinsen-Conto 207 000 ℳ, verbleiben 2 401 445,36 ℳ. Dazu Gewinn: aus Betheiligung bei andern Unternehmungen 139 462,53 ℳ, auf Zinsenconto 118 615,97 ℳ, ferner Grundstückserträgnisse 7369,87 ℳ. Aus dem sich hiernach ergebenden Bruttogewinn von 2 666 893,73 ℳ sind zu decken die Abschreibungen von 1 150 559,80 ℳ. Um die alsdann verbleibenden 1 516 333,93 ℳ ermäfsigt sich der aus dem Vorjahre übernommene Verlust von 8 403 034,21 ℳ auf 6 886 700,28 ℳ, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wird."

Deutsche Werkzeugmaschinenfabrik, vormals Sondermann & Stier in Chemnitz.

Aus dem Bericht für 1900/1901 theilen wir Nachstehendes mit:

„Das 29. Geschäftsjahr unserer Gesellschaft hat in seinem Verlauf die Befürchtungen bestätigt, welche wir Veranlassung nehmen mufsten, in unserem vorjährigen Bericht auszusprechen. Der jähe Rückschlag, welcher im ganzen wirthschaftlichen Leben auf eine längere Periode hoher Prosperität gefolgt ist, war verbunden mit finanziellen Sorgen und Bedrängnissen zahlreicher Unternehmungen, deren Betriebsmittel meist zu klein waren, um den erweiterten Anlagen folgen und gleichzeitig auch den sehr unbequemen Verpflichtungen — gröfsere Mengen von Roheisen und Walzeisen zu hohen Abschlufspreisen abzunehmen — nachkommen zu können. Ueberdies wirkten die vertrauenslosen Zustände überall derart lähmend auf Kaufkraft und Unternehmungslust, namentlich aber in denjenigen Industriekreisen, auf welche wir mit unserem Absatz hauptsächlich angewiesen sind, dafs selbst längst projectirte Anschaffungen und die dafür vorgesehenen Neubestellungen auf unbestimmte Zeit vertagt oder nur mit Unlust, zögernd und unter ausgiebigster Ausnutzung der gedrückten Geschäftslage vergeben wurden. Somit mufsten auch wir, obwohl wir nur kurze Schlüsse laufen und sozusagen von Hand zu Mund gekauft hatten, immer noch relativ theueres Material bei unverändert hohen Kohlen- und Kokspreisen verarbeiten, ohne die Möglichkeit zu haben, unsere Erzeugnisse zu entsprechenden Preisen abzusetzen. Nachdem sich neue Bestellungen nicht in der erforderlichen Höhe erlangen liefsen und da auch das ganze Auslandsgeschäft zur Zeit sehr schlecht liegt, überdies die alten Aufträge nach und nach zur Erledigung gekommen waren, mufsten wir, um wenigstens unseren bewährten Arbeiterstamm zu erhalten, uns dazu entschliefsen, eine gröfsere Anzahl von Maschinen in couranten Sorten und Abmessungen für den Vorrath zu bauen, wenn auch nur insoweit, als uns dies mit unseren finanziellen Mitteln verträglich erschien. Wir sind dadurch in den Stand gesetzt, der Kundschaft mit vorräthigen Maschinen in kurzen Lieferfristen eventl. sofort zu dienen und der Concurrenz der gröfseren Maschinenhändler und der Importeure amerikanischer Maschinen mit ihren heute noch überfüllten Lagern zu begegnen."

Der Jahresumsatz blieb gegen das Vorjahr sehr erheblich zurück und ergiebt die Bilanz einen Ueberschufs von 148 051,45 ℳ, welcher einschliefslich 6038,28 ℳ Vortrag aus 1899/1900 wie folgt verwendet werden soll: Zu Abschreibungen 100 366,85 ℳ. Aus vorstehendem Brutto-Ergebnifs verbleibt nunmehr ein Saldo von 47 684,60 ℳ; davon erhält nach Abzug des Vortrags aus 1899/1900 der Reservefonds 5 % = 2082,35 ℳ, Direction und Beamte 10 % = 4164,65 ℳ; es verbleiben somit 41 437,60 ℳ zur Verfügung der Generalversammlung.

Eschweiler Bergwerksverein.

Aus dem Bericht des Vorstandes über den Betrieb im Geschäftsjahre 1900/1901 geben wir Nachstehendes wieder:

„Wenn unsere im vorigen Jahr ausgesprochene Erwartung eines gleich dem früheren günstigen Geschäftsergebnisses sich auch erfüllt hat, so brachte das Berichtsjahr in seinem Verlaufe doch einen in seiner Plötzlichkeit und seiner Intensität überraschenden Umschwung zunächst namentlich auf dem Gebiete der Eisenindustrie, deren Niedergang nothwendigerweise, und vorerst durch den geringeren Koksverbrauch auch die Kohlenindustrie in Mitleidenschaft ziehen mufste. Unmittelbar von diesem unvermutheten Wechsel der Conjunctur betroffen wurde der Betrieb unseres Hochofenwerks, bei welchem wegen Nichtabnahme der abgeschlossenen Roheisenmengen seitens der Verbraucher mit April 1901 ein an sich reparaturbedürftiger Ofen ausgeblasen werden mufste, während unser Kohlenabsatz zunächst weniger darunter zu leiden hatte; derselbe hätte ein im ganzen höherer sein können, wenn es uns nicht, wie auch im Vorjahre, an Arbeitskräften gefehlt hätte, für deren Heranziehung und darauf zu verwendende Mittel doch gewisse Grenzen zu beobachten waren. Durch Erbauung von Arbeiterwohnungen sind wir fortgesetzt bemüht, dem Mangel an Arbeitern abzuhelfen, was jedoch nur allmählich geschehen kann.

Die Kohlenförderung betrug 822 655,50 t. Die Production der Concordiahütte betrug 80 380 t Roheisen. Das Ergebnifs der Grubenbetriebe beziffert sich auf 3 768 859,26 ℳ, dasjenige der Concordiahütte einschliefslich der Eisensteingruben auf 1 674 482,44 ℳ. Unter Hinzurechnung der Erträgnisse aus den Nebenbetrieben im Betrage von 136 515,89 ℳ stellt sich der erzielte Bruttoüberschufs nach Einrechnung der auf Gewinn- und Verlustconto vereinnahmten Zinsen im Betrage von 102 296,16 ℳ auf 5 682 153,75 ℳ. Einschliefslich des Vortrages von voriger Rechnung von 71 790 ℳ beträgt der Gesammtüberschufs 5 753 943,75 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt beabsichtigt ist: 20 % Dividende auf 15 000 000 ℳ Actienkapital = 3 000 000 ℳ, statutarische und vertragsmäfsige Tantièmen 326 190,35 ℳ, Zurückstellung für Arbeiter-Unterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds 100 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 127 753,40 ℳ.

Bei der herrschenden Unsicherheit der Geschäftslage läfst sich das voraussichtliche Ergebnifs des neuen

Geschäftsjahres nicht voraussagen. Wir haben aber für den gröfseren Theil des Jahres unsere Production zu lohnenden Preisen verkauft und hoffen, dafs nicht etwa unvorhergesehene Ereignisse das erwartete Resultat ungünstig beeinflussen werden."

Gasmotoren-Fabrik Deutz.

Die Bilanz des Geschäftsjahres 1900/01 schliefst ab mit einem Reingewinn von 1 126 242,72 ℳ. Von diesem Gewinn entfallen auf den Deutzer Betrieb einschliefslich des Saldos vom Vorjahre von 61 633 ℳ 696 677,53 ℳ, auf die auswärtigen Unternehmungen 429 565,19 ℳ. Der Umschlag des Deutzer Werkes betrug 7 770 898 ℳ. Die Abschreibungen ergeben eine Gesammtsumme von 406 302 ℳ.

Der mit dem neuen Geschäftsjahre eingetretene, im Verlauf desselben sich immer mehr überstürzende Rückschlag wird im Bericht des Vorstandes wie folgt charakterisirt:

„Der Umsatz hat sich zwar auf Grund der in das Berichtsjahr übernommenen grofsen Zahl von Bestellungen noch um 500 000 ℳ erhöht, doch verschlechterten sich im Laufe des Jahres die Absatzverhältnisse sowohl auf dem deutschen, wie auf dem ausländischen Markte derart, dafs ein erheblicher Rückgang nicht nur der Bestellungen, sondern auch des Reingewinnes unvermeidlich wurde. Der Rückgang des Reingewinnes um 497 901 ℳ, den unser hiesiger Betrieb trotz erhöhtem Umschlag leider aufzuweisen hat, ist in erster Linie zurückzuführen auf die hohen Unkosten, welche bei den ersten Ausführungen der Grofsmotoren-Anlage naturgemäfs nicht zu vermeiden waren und die um so schwerer in die Wagschale fielen, als die Verkaufspreise für diese ersten Lieferungen von Grofsmotoren zu niedrig waren und keinen Nutzen liefsen. Dazu kam, dafs die aufserordentlich hohen Preise der Materialien, namentlich des Roheisens, auch den Nutzen an den Kleinmotoren um so ungünstiger beeinflufsten, als auch deren Verkaufspreise durch die Unterbietungen der Concurrenz, namentlich auf dem ausländischen Markte, gedrückt waren."

Im Bericht heifst es ferner: „Während in Deutschland seitens der Hüttenwerke vorläufig eine gewisse Zurückhaltung in der Ausführung von Grofsmotoren-Anlagen für Hochofengasbetrieb eingetreten ist, war es uns möglich, im Ausland neuerdings einige grofse Anlagen zu guten Preisen abzuschliefsen, so dafs die volle Beschäftigung unserer Werkstätten für Grofsmotorenbau für die nächste Zukunft gesichert bleibt. Ebenso hoffen wir auch im Kleinmotorenbau, trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse, den bisherigen vollen Betrieb aufrecht erhalten zu können, da verschiedene Zweige unserer Fabrication eine günstige Weiterentwicklung in sichere Aussicht stellen. Hierzu zählen wir in erster Linie die Sauggenerator-Gasanlagen, welche bei verhältnifsmäfsig geringen Anschaffungskosten auch für kleine Leistungen von 6 P.S. an infolge der geringen Betriebskosten wesentliche Vorteile gegenüber anderen Arten der Krafterzeugung aufweisen, und deshalb ein neues weites Absatzgebiet eröffnen. Ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dafs der Verwendung des Kleinmotors für flüssige Brennstoffe — Spiritus, Benzin, Petroleum — wofür wir einen vorzüglich bewährten Motor construirt haben, in landwirthschaftlichen Betrieben als Locomobilen sowohl, wie als stationäre Maschinen, ferner auch als Locomotiven für Gruben- und Feldbahnen, noch ein weites aussichtsvolles Feld offen steht. Unsere Verkaufstellen haben auch im abgelaufenen Geschäftsjahre sich insofern gut bewährt, als es uns durch diese Organisation ermöglicht worden ist, unsern Werkstätten volle Beschäftigung zu sichern. Der Export hat sich im allgemeinen auf der gleichen Höhe gehalten wie im Vorjahre; namentlich unser Verkauf nach Rufsland hat wieder die hohe Bedeutung dieses Absatzgebietes dargethan. Dagegen blieben unsere Bemühungen, in Ostasien, speciell Japan Eingang zu finden, vorläufig leider erfolglos, theils wegen der Ungunst der politischen und wirthschaftlichen Verhältnisse im fernen Osten, theils wegen der sorgfältigeren und darum theureren Ausführung unserer Motoren gegenüber denjenigen der englischen und namentlich amerikanischen Concurrenz. Es wird deshalb im neuen Geschäftsjahre vor allen Dingen unser Bestreben sein müssen, durch Schaffung eines billigeren, gleichzeitig aber den guten Ruf unseres Werkes wahrenden Exportmotors unsere Ausfuhr nach dem Auslande concurrenzfähig zu gestalten. Von unseren auswärtigen Unternehmungen haben Philadelphia und Mailand wiederum günstige Ergebnisse erzielt, während Wien und Berlin leider nur die Zinsen des festgelegten Kapitals aufzubringen vermochten. Das ungünstige Ergebnifs in Wien ist auf einen längeren zu Anfang des Geschäftsjahres ausgebrochenen Streik der Maschinenschlosser zurückzuführen; in Berlin dagegen hoffen wir durch volle Beschäftigung der neu errichteten, im October zu beziehenden Werkstätten mit der Zeit ein besseres Ergebnifs zu erzielen. In das neue Geschäftsjahr haben wir Bestellungen im Werthe von 2 644 789 ℳ gegenüber 3 324 100 ℳ im Vorjahre übernommen."

Es wird beantragt, den Reingewinn wie folgt zu verwenden: Extra-Abschreibung auf die Bestände mit Rücksicht auf die jetzige Marktlage 200 000 ℳ, Rückstellung für Ausstellung Düsseldorf 125 000 ℳ, Ueberweisung an die Hülfskasse 25 000 ℳ, 5 % Dividende = 604 800 ℳ, Reservefonds I zur Abrundung 8998,35 ℳ, so dafs nach Auszahlung der statutarischen und contractlichen Tantièmen noch ein Restbetrag von 47 867,37 ℳ als Vortrag auf neue Rechnung verbleiben würde.

Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei in Görlitz.

Aus dem Bericht für 1900/1901 theilen wir mit:

„Die Geschäftslage im abgelaufenen Jahre war anfangs unverändert gut und stand derjenigen des Vorjahres nicht nach. Im Herbst machte sich auf dem Eisenmarkte plötzlich eine rückgängige Conjunctur, vom Auslande ausgehend, auch bei uns fühlbar, so dafs die bisherige allgemeine günstige Stimmung nachliefs und nachtheilig auf die sonst erzielten Verkaufspreise wirkte. Immerhin ist unser Bestand an Aufträgen auch für das neue Jahr ein ziemlich zufriedenstellender, da wir es uns angelegen sein lassen, in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit zu bleiben und unseren Fabricaten den erworbenen guten Ruf zu erhalten. Wir glauben deshalb mit Vertrauen der Zukunft entgegensehen zu können. Der hohe Preis von Roheisen, Koks und Kohlen und die kaum merklich geringer gewordenen Löhne, bei gleichen sonstigen Unkosten wie im Vorjahre, haben naturgemäfs unseren Gewinn für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr entsprechend vermindert."

Nach Abzug der Abschreibungen im Betrage von 166 403,08 ℳ bleiben 373 666,98 ℳ, hiervon auf Tantième-Conto 41 103,38 ℳ, Dividenden-Conto 4 % = 96 000 ℳ. Dies ergiebt einen Rest von 236 563,60 ℳ, ab 10 % an den Aufsichtsrath = 23 656,36 ℳ, bleiben 212 907,24 ℳ, deren Verwendung wie folgt beabsichtigt ist: 8 % des Actienkapitals als Superdividende = 192 000 ℳ, Gratification an Beamte 16 000 ℳ, zu wohlthätigen Zwecken 1500 ℳ, zu Unterstützungen der Rest von 3407,24 ℳ.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.

Die Lage der Eisenindustrie wird im Bericht für 1900/01 wie folgt geschildert:

„Die schon im letzten Geschäftsbericht erwähnte Abschwächung des gesammten Eisenmarktes griff im Verlauf des Jahres mehr und mehr um sich, so dafs schon zu Anfang des letzten Geschäftsjahres die bis dahin vielfach verbreitete Meinung, es handele sich um eine schnell vorübergehende Verstimmung, einer immer gröfser werdenden Besorgnifs Platz machte. Die Hoffnung auf baldige Beendigung des Transvaalkrieges und der Wirren in China, welchen der Rückgang gröfstentheils zugeschrieben wurde, hatte sich als trügerisch erwiesen. Die ungeklärte politische Lage dauerte an und wirkte ungünstig auf Börse und Geldmarkt; die immer mehr Platz greifende Unsicherheit lähmte jede Unternehmungslust und schwierige Geldverhältnisse erschwerten die Bauthätigkeit auf allen Gebieten. Während noch zu Anfang des Jahres allgemein Betriebserweiterungen, Neuanlagen und Verbesserungen jeder Art geschaffen oder ins Auge gefafst wurden, suchte man plötzlich allenthalben die Ausgaben auf ein Minimum zu reduciren. Die Folge war naturgemäfs eine plötzliche Stockung, die nach einer Zeit der glänzendsten Conjunctur, in welcher das Nöthigste an Rohmaterialien, wie an Fertigproducten für Geld und gute Worte nach langen Lieferfristen kaum zu haben war, und Händler, wie directer Consument glaubten, sich auf Monate hinaus durch reichliche Käufe sichern zu müssen, um so beängstigender wirken mufste. Obwohl die Werke in Anbetracht der weitsichtigen Abschlüsse einerseits, andererseits genöthigt durch Syndicate, wie Koks- und Roheisensyndicat, sich in Rohmaterialien auf lange Zeit hinaus zu den höchsten Preisen gedeckt hatten, sahen sie sich unter dem Druck der plötzlich hereingebrochenen, veränderten Verhältnisse gezwungen, dem Drängen der Abnehmer auf Ermäfsigung der Abschlufspreise nachzugeben. Durch Preisconcessionen und Erleichterungen in der Abnahme hoffte man schneller über die Krisis hinwegzukommen und eine Gesundung des Marktes herbeizuführen. Leider erwies sich auch dieses grofse Opfer der Werke als wirkungslos gegenüber der allgemeinen Muthlosigkeit, welche vor Allem in dem Bestreben der Händler, sich zu jedem Preis von den theuren Abschlüssen zu befreien, zum Ausdruck kam und einen allgemeinen Preisrückgang, besonders in dem nicht durch Syndicat geschützten Auslande, zur directen Folge hatte. Das einmal erschütterte Vertrauen war, trotz aller Anstrengungen seitens der Verbände, nicht wieder aufzurichten, erlitt vielmehr durch unerwarteten Zusammenbruch bis dahin angesehener Gesellschaften immer mehr Einbufse. Die derseitige Lage unserer Industrie ist daher, verschärft durch die gerade zu Anfang des Niederganges aufgetretene Concurrenz der neuen Lothringer Werke, eine recht unerfreuliche und es ist heute noch nicht abzusehen, wie lange dieser Zustand anhalten wird. Da jedoch ein Grund für einen allgemeinen, andauernden Rückgang des Bedarfes nicht vorliegt, wir andererseits die guten Jahre dazu benutzt haben, unsere Einrichtungen in jeder Weise zu vervollkommnen, so können wir immerhin mit Ruhe eine abwartende Stellung einnehmen, um so mehr, als nach Abwickelung unserer theueren Rohmaterial-Abschlüsse sich unsere Productionsverhältnisse auch günstiger gestalten werden. Die seit vielen Jahren geforderte Frachtermäfsigung für Minette ist endlich am 1. Juni d. J. eingetreten: dieselbe bildet ein weiteres günstiges Moment für die Beurtheilung unserer Lage."

Abgesehen von allgemeiner Betriebs-Einschränkung, wie sie der Rückgang der Conjunctur naturgemäfs mit sich brachte und welche die Direction veranlafste, das Dortmunder Hochofenwerk stillzulegen, arbeiteten die Betriebe ohne erhebliche Störung. Die Walzwerke konnten durch Hereinnahme gröfserer Auslandsaufträge, allerdings zu wenig lohnenden Preisen, gröfstentheils in vollem Betrieb erhalten werden. Die genauen Angaben hierüber liefern folgende Zahlen: An Steinkohlen wurden gefördert 403 833 t. Die im letzten Bericht ausgesprochene Hoffnung, dafs die Eisenstein-Förderung auf Reichsland anfangs dieses Jahres aufgenommen werden könnte, hat sich nicht verwirklichen lassen, da weitere starke Wasserzuflüsse eingetreten sind, welche erst im Laufe des Jahres bewältigt werden konnten. Die Vorbereitungen zur Aufnahme der Förderung sind jetzt im Gange. Der Betrieb der fünf Hochöfen des Hörder Werks war bis Ende Mai 1901 ein ungestörter. An diesem Tag mufste ein Ofen, der in seiner langen Betriebsdauer defect geworden war, ausgeblasen werden. Ersatz wird durch einen neuen Ofen beschafft. Die Roheisenerzeugung betrug 279 444 t. Hiervon erhielt das Stahlwerk flüssig 231 878 t. Die auf dem Hörder Hochofenwerk errichtete elektrische Centrale, welche mit drei Gasmaschinen à 600 und einer à 1000 Pferdekräften ausgerüstet ist und bereits einen grofsen Theil der Maschinen der Hermannshütte betreibt, entspricht den gehegten Erwartungen und erzielt eine nennenswerthe Ersparnifs. Wegen des verminderten Bedarfes an Roheisen wurde auf dem Dortmunder Hochofenwerk der bis dahin betriebene Ofen II am 28. Februar stillgesetzt. Es wurden producirt 34 614 300 kg Roheisen und zwar Stahleisen 2 510 000 kg, Qualitäts-Puddeleisen 4 890 000 kg, Puddeleisen I/II 1 530 000 kg, Thomaseisen 25 683 500 kg. Die Production der Hermannshütte stellt sich wie folgt: Das Stahlwerk lieferte 364 893 176 kg Stahlblöcke. Das Puddelwerk lieferte 5 032 316 kg Luppen. Die Stahlgiefserei lieferte 1 597 909 kg Stahlformguſs, 759 040 kg Tiegelstahlblöcke, 8235 kg Schmiedeblöcke. Aus den Walzwerken und dem Hammerbau gingen hervor 301 621 t. Die Zahl der Arbeiter betrug 4715 und der durchschnittliche Lohn pro Mann und Schicht 4,16 ℳ. Es betrugen die Abgaben, welche der Hörder Verein zum Wohle der Arbeiter und an Staats- und Gemeindelasten zu tragen hatte 938 452,69 ℳ.

Auf Gewinn- und Verlust-Conto beträgt der Rest des vorjährigen Ueberschusses 94 963,48 ℳ, der diesjährige Betriebsgewinn 7 690 712,83 ℳ, die Einnahme für Patente 73 983,61 ℳ, die Einnahme für verfallene nicht abgehobene Dividende 2010 ℳ, zusammen 7 861 669,92 ℳ und es verbleibt nach Abzug der Ausgaben für Verwaltungskosten, Zinsen, Sconto, Provisionen und Verlust auf Effecten, sowie einer Abschreibung von 500 000 ℳ wegen Verlusten aus Bezugsverpflichtungen 2 484 075,31 ℳ, ein Bruttogewinn von 5 377 594,61 ℳ und nach Deckung der Abschreibung von 2 208 432,42 ℳ ein Reingewinn von 3 169 162,19 ℳ. Es wird beantragt, diesen Reingewinn wie folgt zu verwenden: 5 % zum gesetzlichen Reservefonds = 158 458,11 ℳ, 10 % Dividende auf 26 500 000 ℳ Prior.-Actien = 2 650 000 ℳ, 5 % Dividende auf 528 000 ℳ Stamm-Actien = 26 400 ℳ, statutarische und contractliche Tantièmen 279 568,20 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 54 735,88 ℳ.

Huldschinskysche Hüttenwerke, Actiengesellschaft in Gleiwitz.

In dem Bericht für 1900/01 heifst es u. a.:

„Das verflossene Geschäftsjahr fällt mit seiner vollen Dauer in die Zeit des Niederganges des heimischen Eisengewerbes, weshalb sich das Ergebnifs dieses Jahres äufserst ungünstig gestaltete. Die Preise, welche wir für unsere Fabricate erzielten, ermäfsigten sich von Monat zu Monat und der Mangel an Arbeit zwang uns im Verlaufe des Berichtsjahres, erhebliche Betriebseinschränkungen vorzunehmen, sowie leider auch eine

Digitized by Google

gröfsere Anzahl Arbeiter zu entlassen. Für uns kamen die schlechten Verhältnisse, besonders empfindlich in unseren Hauptbetrieben, dem Rohrwerks- und Walzwerksbetriebe, dadurch zum Ausdruck, dafs sich bei ersterem der Versand um etwa 18 %, bei letzterem um etwa 28 % gegenüber dem Vorjahre verminderte, und Röhren, sowie Walzeisen fast gleichmäfsig um etwa 35 % im Verlaufe des Berichtsjahres im Preise zurückgingen. Den so aufserordentlich gesunkenen Fabricatpreisen konnten unsere Gestehungskosten leider nicht folgen; sie erhöhten sich theilweise sogar noch gegen das vorangegangene Geschäftsjahr, weil wir unsere Betriebe kaum zur Hälfte beschäftigen konnten, ferner zu hohen Preisen in der Vorzeit gekauftes Roheisen im Berichtsjahre zur Verarbeitung gelangte und schliefslich für Kohlen erheblich höhere Preise gezahlt werden mufsten. Unsere neuen Specialbetriebe, der hydraulische Prefswerksbetrieb zur Herstellung schwerer Schmiedestücke, der Bandagen-Walzwerksbetrieb, die Radsatzfabrik, sowie das neueste im März in Betrieb gesetzte, umfangreiche Werk zur Herstellung nahtloser Rohre und anderer Hohlkörper nach dem bewährten Ehrhardtschen Patent, stehen zwar in technischer Ausführung und bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit mit an der Spitze aller derartigen Betriebe, vermochten jedoch das finanzielle Ergebnifs des Geschäftsjahres nicht aufzubessern, weil die erstgenannten Abtheilungen mangels Aufträgen an Bandagen und Radsätzen etwa nur zum dritten Theil beschäftigt waren, und der ausgeartete Wettbewerb die Preise dieser Erzeugnisse sowohl, als auch diejenigen für Schmiedestücke und nahtlose Rohre aufserordentlich herabdrückte. Die leistungsfähige Neuanlage zur Herstellung nahtloser Röhren u. s. w., welche in Oberschlesien bisher noch nicht erzeugt wurden, erforderte zwar durch die vielen zugehörigen Bauten und Einrichtungen beträchtliche Kosten; ihre Erzeugnisse sind jedoch von der erwarteten vollendeten Beschaffenheit. Durch die Vergröfserung der mechanischen Werkstätten unserer Prefswerksanlage im Zusammenhange mit der gleichzeitig aufgestellten neuen dampfhydraulischen 2000-Tonnenpresse sind wir befähigt, allen Anforderungen des allgemeinen, des Bergwerks- und Schiffs-Maschinenbaues mit Bezug auf Schmiedestücke vollauf zu genügen. Unseren Blocklagerplatz versahen wir mit einem elektrisch betriebenen, fahrbaren Krahn, wodurch Arbeitskräfte erspart werden. Den Uebelständen, welche sich bei unseren Kesseln durch Verwendung des vorhandenen schlechten Speisewassers früher geltend machten, begegneten wir erfolgreich durch Inbetriebsetzung eines geeigneten Wasserreinigungs-Apparates."

Die Production betrug an Flufsstahlblöcken und Rohschienen 39 619 t, an Halbfabricaten, Knüppeln und Stürzen 3028 t, an Fertigfabricaten 43 599 t, der Versand an Fertig- und Halbfabricaten 43 396 t, der Erlös für sämmtliche Erzeugnisse 9 512 902,38 ℳ.

Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt nach Abzug der Handlungsunkosten und nachdem im Laufe des Jahres für Beständeentwerthung ein Betrag entsprechend 3,5 % des gesammten Actienkapitals abgeschrieben wurde, einen Bruttogewinn von 1 541 401,40 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Abschreibungen 650 000 ℳ, sodann 5 % von 874 160,70 ℳ zum Reservefonds = 43 708,05 ℳ, vertragsmäfsige Tantième an den Vorstand 16 609,05 ℳ, 4 % Dividende an die Actionäre von 20 000 000 ℳ = 800 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 31 084,90 ℳ.

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe.

Von der ungünstigen Conjunctur ist für das Werk das Ergebnifs des Geschäftsjahres 1900/1901 nicht berührt worden. Die Höhe der am 1. Juli 1900 vorhandenen lohnenden Aufträge gestattete noch eine Steigerung der Gesammtproduction von 2 740 112,14 ℳ im Jahre 1899/1900 auf 3 077 768,79 ℳ und des Ueberschusses von 508 315,53 ℳ im Jahre 1899/1900 auf 525 838,54 ℳ.

An diesem Ueberschufs kommen in Abzug: ein auf Reserve-Unkosten-Conto vorzusehender Betrag von 24 031,44 ℳ, 3 % Abschreibung aus dem Buchwerthe der Liegenschaften und Einrichtungen = 30 972,81 ℳ, bleibt Rest 470 834,29 ℳ. Hierzu der Vortrag vom Jahre 1899/1900 = 60 928,70 ℳ, zusammen 531 762,99 ℳ, deren Vertheilung wie folgt beantragt ist: 15 % (105 ℳ pro Actie) als Dividende für die Actionäre = 262 500 ℳ, Abschreibung auf das neue Fabrikterrain = 80 000 ℳ, statuten- und vertragsmäfsige Tantièmen = 64 666,80 ℳ. Es verbleiben 124 596,19 ℳ als Saldovortrag für neue Rechnung.

Meggener Walzwerk zu Meggen i. W.

Das Ergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres ist für das Werk ein ungünstiges gewesen. Der schon im letzten Quartal des vorigen Geschäftsjahres eingetretene Rückgang der Conjunctur hat aufserordentlich zugenommen, wodurch, wie der Bericht bemerkt, namentlich diejenigen Walzwerke, welche Nichtsyndicatsartikel herstellen, besonders stark in Mitleidenschaft gezogen worden sind. Die Preise der Fabricate sind fast auf die halbe Höhe derjenigen der Hochconjunctur zurückgegangen. Seitens der Kundschaft gingen dem Werk die Abrufe auf die während des flotten Geschäftsganges gethätigten Abschlüsse sehr spärlich ein, so dafs namentlich im ersten Semester des Geschäftsjahres häufig Feierschichten eingelegt werden mufsten. An Fertigfabricaten (Stabeisen, Bleche, Hufeisen und Draht) wurden hergestellt bezw. facturirt 15 024 t im Werthe von 2 727 154 ℳ gegen 20 581 t im Werthe von 3 699 289 ℳ im Vorjahre. Der Gesammtumschlag betrug 2 947 370 ℳ gegen 3 871 687 ℳ im Vorjahre. Wegen Abnahme der Bauthätigkeit konnte die Production der Ziegelei nicht ganz abgesetzt werden, auch erfuhren die Verkaufspreise gegen das Vorjahr einen Rückgang. Nach Abschreibung von 32 715,74 ℳ ergiebt sich eine Unterbilanz von 76 414,15 ℳ, der 100 000 ℳ auf dem ordentlichen Reserveconto gegenüberstehen.

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich (Kr. Ruhrort).

Die Einleitung des Vorstandsberichts über das Geschäftsjahr 1900/1901 lautet:

„Das abgelaufene Jahr hat die Erwartungen, die wir bei Abfassung unseres letzten Berichts in dasselbe gesetzt hatten, nicht erfüllt. Ausgerüstet mit einem Arbeitsstock von 182 475 t waren wir nichtsdestoweniger gegen Ende des verflossenen und im I. Quartal dieses Jahres gezwungen, unseren Walzwerksbetrieb einzuschränken, da die Specificationen nur höchst mangelhaft einliefen, und viele bereits ertheile Aufträge annullirt wurden. In verschiedenen Betrieben haben wir nur fünf Tage pro Woche gearbeitet. Bei zweien unserer Feinstrafsen haben wir aufserdem noch die Nachtschichten ausfallen lassen. Durch diesen verringerten Betrieb haben wir einen Ausfall in unseren Walzwerksfabricaten von rund 43 700 t gegen das Vorjahr erlitten. Leider war es auch nicht möglich, unsere Kundschaft zur Abnahme der abgeschlossenen Quantitäten zu zwingen; wir würden dabei bezüglich der Abnahme nichts erreicht, wohl aber einen grofsen Theil unserer Kundschaft vollständig ruinirt haben. Der Preissturz kam so plötzlich und war so verheerend, dafs wir dem Beispiele unserer Concurrenz folgen und unseren Abnehmern ganz erhebliche Preisermäfsigungen einräumen und aufserdem die Abnahmefristen ver-

längern mufsten. Zur Kennzeichnung der Höhe dieser Preisstürze führen wir an, dafs die Preise für Stabeisen von 190 ℳ auf 110 ℳ, für Knüppel von 140 ℳ auf 95 ℳ, für Blöcke von 130 ℳ auf 90 ℳ gewichen sind. Die Gründe hierfür sind einerseits in der amerikanischen scharfen Concurrenz und der durch die chinesischen und südafrikanischen Wirren erzeugten Unsicherheit der politischen Lage, andererseits in einem eingetretenen Minderbedarf und der durch die Inbetriebsetzung der drei Lothringer Werke (Rombach, Friede und Differdingen) vergrörserten Production zu suchen. Auch hat der in Berlin eingetretene Hypothekenbankenkrach sowie der Fall der Leipziger Bank wesentlich dazu beigetragen, das allgemeine Vertrauen zu erschüttern und namentlich das Bauhandwerk lahm zu legen. Trotz aller dieser ungünstigen Umstände würden wir in der Lage gewesen sein, unseren Absatz an Fabricaten in erheblich höherem Mafse, als geschehen, aufrecht zu halten, wenn unsere beiden grofsen neuen Strafsen fertig zum Betriebe geworden wären, da wir dann grofse Posten im Auslande hätten absetzen können. Mit unseren alten Anlagen war es aber nicht möglich, zu den äufserst reducirten Auslandspreisen zu fabriciren, ohne uns grofsen Verlusten auszusetzen. Leider sind aber die in unserem vorigjährigen Bericht angenommenen, auf den bündigsten Zusicherungen beruhenden Fertigstellungstermine in keiner Weise innegehalten worden. Die neue Stahlwerksanlage kam erst am 15. November v. J., das Blockwalzwerk erst am 15. Mai d. J. in Betrieb; diese beiden Anlagen sind aber doch wenigstens fertig geworden und sie entsprechen den an sie gestellten Erwartungen vollkommen. Dagegen kommt die Knüppelstrafse erst im September d. J. in Betrieb und die schwere Trägerstrafse voraussichtlich erst im December d. J. Ihren Grund haben diese ungeheuren Verzögerungen zum Theil in der beispiellosen Ueberschreitung der Lieferungs- und Fertigstellungstermine seitens der Maschinenfabriken, zum Theil aber auch in dem aufserordentlich strengen und langen Winter, der die Montage der Maschinen und die ganze Bauthätigkeit vielfach erheblich erschwerte. Durch diese Verzögerungen sind wir um so mehr geschädigt worden, als dadurch für längere Zeit ein Arbeiten in zwei Werken nothwendig geworden ist, was die Selbstkosten nicht unerheblich vertheuerte. Den ältesten unserer Hochöfen haben wir am 15. Mai cr. nach 6jährigem Betriebe ausgeblasen, mit der neuen Zustellung desselben sind wir beschäftigt. Während wir seither nur Thomaseisen erbliesen, haben wir in diesem Jahre auch die Fabrication von Martin- und Hämatiteisen aufgenommen; diese Qualitäten hatten wir seither stets von auswärts bezogen, haben aber jetzt in diesen Qualitäten einen auf längere Zeit für unseren Bedarf ausreichenden Vorrath erblasen. Auch in Thomaseisen haben sich bei uns infolge des reducirten Walzwerksbetriebes grörsere Vorräthe angehäuft; sobald die neuen Walzwerksanlagen in Betrieb kommen, hoffen wir, dafs das Lager bald verschwunden sein wird. Ebenso haben sich infolge des Ausblasens des einen Hochofens und der Einschränkung des Walzwerksbetriebes auch unsere Eisensteinvorräthe gegen das Vorjahr ziemlich stark vermehrt. Auf die gesammten grofsen Vorräthe mufsten wir, da durch das Herabgehen der Fabricatpreise auch die Preise sämmtlicher Rohmaterialien u. s. w. ganz erheblich gewichen sind, erhebliche Abschreibungen vornehmen, und da wir für einen Theil unseres Bedarfs an schwedischen Erzen zum Abschlufs eines mehrjährigen Lieferungsvertrages gezwungen worden waren, auch auf laufende Erzverträge 375 000 ℳ abschreiben. Am 1. Juli betrug unser Arbeitsstock noch: 107 763 t, am 1. August 113 987 t, derselbe hat sich also im Laufe des Monats Juli etwas vermehrt. Da auch heute noch eine rege Nachfrage aus dem Auslande, allerdings zu niedrigen Preisen, besteht, und unsere günstige Lage am Rheinstrom uns den Export unserer Fabricate erleichtert, so dürfen wir, namentlich nach Fertigstellung unserer Walzwerke, auf weitere Besserung unserer Beschäftigung hoffen. Für die Hochofenanlage wurden eine neue Compound-Gebläsemaschine mit 1650 cbm minutlicher Leistung, sowie ferner zwei Cowperapparate von 30 m Höhe fertiggestellt. Sodann wurden einige Werkzeugmaschinen, sowie zwei neue Locomotiven angeschafft, die auf Maschinenconto in Zugang gebracht sind. Leider hat sich herausgestellt, dafs der für den Bau des neuen Werkes berechnete Kostenbetrag nicht ausreichen wird; der genaue Betrag der Ueberschreitung ist noch nicht festgestellt, doch wird eine weitere Kapitalvermehrung jedenfalls nicht nöthig werden. Bei so grofsen complicirten Neuanlagen ist es überhaupt nicht möglich, im voraus einen genauen, unbedingt innezuhaltenden Kostenanschlag zu machen. Dazu kommt aber im vorliegenden Fall noch, dafs während der dreijährigen Bauperiode an verschiedenen Projecten infolge von neuen Erfahrungen Verbesserungen und Umänderungen vorgenommen werden mufsten, die erhebliche Mehrkosten verursachten. An Kohlen und Koks hatten wir in dem abgelaufenen Geschäftsjahre keinen Mangel."

Es wurden erblasen: 218 870 t Roheisen gegen 229 494 t pro 1899/1900. An Thomas-, Bessemer- und Martinstahl wurden dargestellt: 180 985 t gegen 225 665 t im Vorjahre. Die Production an fertigen Fabricaten und Halbfabricaten betrug: 144 014 t gegen 187 781 t im Vorjahre. An Stahlfabricaten kamen zum Versand: 137 425 t gegen 183 335 t im Vorjahre. Aufserdem wurden versandt: 1166 t Roheisen sowie ferner an Stahlabfällen, Thomasschlacken, Schlackensand, Blechschrott, Steinschrott und sonstigen Abfällen: 41 418 t. Es wurden facturirt im verflossenen Geschäftsjahre: 20 431 980,14 ℳ gegen 24 289 335,74 ℳ im Vorjahre. Arbeiter wurden beschäftigt: 3733 Mann gegen 3563 Mann pro 1899/1900. An Steuern und Abgaben wurden für die Meidericher Werke bezahlt: 1. Communalsteuern einschl. Realsteuern 182 585,26 ℳ, 2. Einkommensteuer 74 800 ℳ, 3. Beiträge zur Krankenkasse 39 697,83 ℳ, 4. Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 11 630,84 ℳ, 5. Beiträge zur Rhein.-Westf. Unfallberufsgenossenschaft 67 268,71 ℳ, 6. Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Altersversicherung 31 791,77 ℳ, 7. Prämien für Versicherung gegen Unfälle von Beamten und Meistern, die ein Einkommen von über 2000 ℳ haben, 2 543,88 ℳ, zusammen 410 319,28 ℳ gegen 300 918,67 ℳ im Vorjahre und 254 185,37 ℳ pro 1898/99 und 221 891,90 ℳ pro 1897/98. Diese Zahlen zeigen das stetige gewaltige Anwachsen dieser Lasten; an eine Verminderung derselben ist bei dem fortwährenden Steigen der Communalabgaben für die nächsten Jahre nicht zu denken. Das Werk zahlte somit für die Tonne versandter Stahlfabricate: 2,98 ℳ; um welchen Betrag es von vornherein theurer producirt, als die mit ihm auf dem Weltmarkte concurrirenden belgischen, englischen und amerikanischen Werke.

Das Haben des Gewinn- und Verlust-Contos beträgt 4 630 162,55 ℳ, von welchem Betrage in Abzug kommen: Für Abschreibung auf Immobilien, Hüttenanlage 590 773,80 ℳ, für Abschreibung auf Zeche Centrum 866 778,38 ℳ, für Abschreibung auf laufende Eisensteinverträge 375 000 ℳ, für Abschreibung auf vier Debitoren 2 907,04 ℳ, zusammen 1 835 459,22 ℳ, so dafs 2 794 703,33 ℳ zur Verfügung bleiben. Es wird beantragt, hiervon a) eine Dividende von 10% auf das Actienkapital von 27 000 000 ℳ zu vertheilen = 2 700 000 ℳ, b) die Tantième des Aufsichtsraths statutgemäfs festzusetzen auf 75 000 ℳ, c) auf neue Rechnung vorzutragen 19 703,33 ℳ, zusammen 2 794 703,33 ℳ.

Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.

Das mit dem 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr ist für die Gesellschaft wiederum ein sehr arbeitsreiches gewesen, denn es gelang, den Umsatz abermals wesentlich zu erhöhen. Wenn mit der Steigerung desselben das erzielte Gewinn-Resultat nicht gleichen Schritt gehalten hat, so ist dies auf Ursachen zurückzuführen, die abzuwenden dem Werk nicht möglich war.

Nach Abzug der allgemeinen Betriebsunkosten in Höhe von 613317,91 ℳ und der erforderlichen Abschreibungen von 220010,73 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 302510,84 ℳ, der wie folgt verwendet werden soll: 70000 ℳ Rückstellung auf noch abzunehmendes Roheisen, 200000 ℳ = 6⅔ % Dividende auf 3000000 ℳ Actienkapital (das sind 5 % auf die Actien und 1⅔ % = 5 ℳ auf jeden Genufsschein), 5065,86 ℳ Tantième an den Aufsichtsrath, 8177,24 ℳ Tantième an die Direction, 10000 ℳ Gratification an die Beamten, 7500 ℳ Ueberweisung an die Beamten-Pensionskasse, 1767,74 ℳ Vortrag auf neue Rechnung.

Schalker Gruben- und Hütten-Verein zu Gelsenkirchen.

„Die aufserordentlich günstige Lage des Eisen- und Kohlenmarktes", heifst es im Bericht für 1900/1901 der Direction, „auf welche wir im letzten Jahre hinweisen konnten, hat mittlerweile einen vollständigen Umschwung erfahren, was auch in den Ergebnissen der Bilanz, soweit die letztere sich auf den Hochofen- und Giefsereibetrieb bezieht, zum Ausdruck kommt. Die Bilanz der mit uns vereinigten früheren Bergbau-Actiengesellschaft Pluto weist für die Berichtszeit im Vergleiche mit dem entsprechenden Zeitraum des Geschäftsjahres 1899/1900 einen höheren Reinertrag auf; derselbe ist auf die pro 1900/1901 erzielten höheren Verwerthungspreise für Kohlen, Koks und Nebenproducte des Kokereibetriebes sowie auf die Vergröfserung des Nebenproducten-Gewinnungs-Betriebes zurückzuführen. Wir haben es uns im abgelaufenen Geschäftsjahre angelegen sein lassen, die beschlossenen Neuanlagen auf den sämmtlichen Abtheilungen nach Möglichkeit zu fördern, um baldigst in den Stand gesetzt zu sein, die aufgewendeten Kapitalien nutzbringend zu verzinsen. Auch den Bau von Arbeiterwohnungen haben wir behufs Herbeiführung einer gröfseren Sefshaftigkeit der Arbeiter möglichst forcirt und sind unsere in dieser Richtung gehegten Erwartungen schon heute von dem gewünschten Erfolge begleitet. Die einzelnen Betriebsabtheilungen haben ununterbrochen gearbeitet und sind von Störungen nicht betroffen worden.

In Gelsenkirchen standen während des ganzen Jahres 4 Hochöfen in Feuer. Ofen I steht fertig in Reserve; Ofen VI ist auch soweit fertiggestellt, um, wenn nöthig, in Betrieb genommen werden zu können. In Hochfeld sind während des ganzen Jahres 2 Oefen ununterbrochen in Betrieb gewesen; der dritte Ofen kam Anfang October 1900 wegen Reparatur-Bedürftigkeit aufser Betrieb, ist jedoch wieder soweit vorgerichtet, um, wenn nöthig, in Betrieb gesetzt werden zu können. An Erzen, Kalksteinen und Koks wurden in Summa 1041836 t verschmolzen. Ein weiterer Theil der beschlossenen Neuanlagen der Giefserei-Anlage — die Verlängerung der Röhrengiefserei III einschl. Cupolofenanlage, die Abstecherei mit Putzschuppen, das Theerhallengebäude mit innerer Einrichtung, die Schreinerei, die Verlängerung der Strohseilspinnerei, die Reparaturwerkstätte — ist soweit fertiggestellt, dafs der Betrieb in den neu errichteten Anlagen aufgenommen werden konnte."

Der Bruttogewinn beträgt 4533569,41 ℳ. Bezüglich Verwendung dieses Gewinnes wird vorgeschlagen: für Abschreibungen 865000 ℳ, für statutarische Rücklage zum Reservefonds 5 % = 183428,50 ℳ, für 4 % Dividende von 10200000 ℳ Actienkapital = 408000 ℳ, für statutarische Tantième des Aufsichtsraths 4 % von 3077140,91 ℳ = 123085,64 ℳ, für 28½ % Superdividende von 10200000 ℳ Actienkapital = 2907000 ℳ zu verwenden und den Restbetrag von 47055,27 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen. Der Gewinn der Bergbau-Actiengesellschaft Pluto soll wie folgt verwendet werden: Aus dem Nettogewinn von 1845439,18 ℳ werden dem Pensionsfonds 100000 ℳ, dem Conto für gemeinnützige Zwecke 15000 ℳ zugeführt und der Rest von 1730439,18 ℳ bleibt für Abschreibungen.

Vereinigte Königs- und Laurahütte.

Die Einleitung des Berichts über das Geschäftsjahr 1900/01 lautet: „Die gegen Ende des Vorjahres hervortretende Stockung im Geschäftsgange der deutschen Eisenwerke, welche theils durch Speculation in der zweiten Hand, theils durch politische Verhältnisse veranlafst war, hat sich im Jahre 1900/01 zu einem heftigen Niedergange des gesammten Gewerbes verschärft. Die überraschenden, traurigen Vorkommnisse, welche im Wirthschaftsleben zu beklagen waren, erzeugten im Lande vielfach Mifstrauen, und die Hoffnung auf eine baldige Gesundung des Marktes, welche nach Räumung der überfüllten Bestandslager des Handels berechtigt gewesen wäre, erwies sich als trügerisch, um so mehr als die Unsicherheit, welche bezüglich der Erneuerung der deutschen Handelsverträge zu Tage trat, den Unternehmungsgeist in der gesammten deutschen Industrie lähmte und so die Baulust allgemein einengte. Hierdurch wurde der Eisenverbrauch im Inlande naturgemäfs verringert. Angesichts dieses Umschwunges vermieden wir im abgelaufenen Geschäftsjahre die Erneuerung der bis dahin regelmäfsig gethätigten Schlüsse wegen Ankaufs von Roheisen und Halbzeugmaterial für unsere Hütten und es genügte demnach eine nur sehr mäfsige Beschränkung unseres eigenen Betriebes, um der verminderten Nachfrage Rechnung zu tragen und eine gröfsere unerwünschte Vermehrung der Roheisen- und Halbzeug-Bestände auf unseren Werken zu verhindern. Unsere Roheisenproduction blieb nahezu auf der Höhe des Vorjahres. Auch der Absatz an fertigem Walzeisen konnte ziemlich lebhaft erhalten werden infolge der Reichhaltigkeit unseres Walzprogramms. Derselbe ermäfsigt sich gegen das Vorjahr nur um etwa 3 %. Demgemäfs blieben unsere Walzwerke im ganzen ziemlich regelmäfsig im Betriebe, abgesehen von einigen Reparaturen an den Maschinen, welche nothwendig wurden, und abgesehen von einzelnen Specialitäten, in welchen der Absatz stärker zurückblieb. Die gesammte Walzeisenerzeugung ermäfsigte sich gegen das Vorjahr um etwa 6 %. Allerdings sank die Summe der schlufsmäfsig in Auftrag befindlichen Arbeitsmenge im Laufe des Jahres unverhältnifsmäfsig stärker als die uns laufend in kleineren, freien Aufträgen regelmäfsige zufliefsende Beschäftigung. Dabei ist jedoch zu beachten, dafs wir bei den zurückgegangenen Preisen alle Veranlassung hatten, lange Contracte über das dringendste Arbeitsbedürfnifs hinaus zu vermeiden, um uns etwa später eintretende Preisaufbesserungen möglichst bald zu nutze machen zu können. Blieb demnach der Beschäftigungsgrad unserer Werke im ganzen ein erträglicher, so war der Rückgang in den Preisen ein aufserordentlich starker. Derselbe betraf alle Sorten von Handelswaare einschliefslich Röhren. Der Erlös für Handelseisen im Inlande betrug beispielsweise im Juli v. J. 186,45 ℳ f. d. Tonne, im Juni d. J. nur noch 123,55 ℳ und für Bleche damals 202,20 ℳ, diesmal nur noch 152,63 ℳ f. d. Tonne. Diese Rückgänge waren um so empfindlicher, als ihnen

Digitized by Google

hohe Selbstkosten bei gestiegenen Lohnsätzen und hohen Materialpreisen gegenüberstanden. Nur das Eisenbahnmaterial hielt sich preislich ungefähr auf der vorjährigen Höhe; dasselbe war aber auch an der Preisaufbesserung in den letzten Jahren nicht betheiligt. Die Werkstätten waren das ganze Jahr hindurch in lebhaftem Betriebe. Sie vermehrten ihren Umsatz, hatten aber gleichfalls unter hohen Selbstkosten und ermäfsigten Verkaufspreisen zu leiden."

Die Production der Werke betrug an Steinkohlen (einschl. Milowitzgrube) 2462882 t, an Eisenerzen 72576 t, an Roheisen 197485 t, an Gufswaaren 11560 t, an 100 %igem Cementkupfer 1117 t, an Walzeisen aller Art 177476 t, an gewalzten Rohren 10226 t. Es förderten die oberschlesischen Gruben an Eisenerzen 20814 t, an Kalksteinen, Dolomit und gebranntem Kalk 200514 t, die Bergfreiheitgrube an Magneteisensteinen 34663 t, die Eisenerzförderungen in Rufsland an Thoneisensteinen 15351 t, die sonstigen Förderungen im Auslande an verschiedenen Erzen 1748 t. Von den auf den schlesischen Hütten vorhandenen 11 Hochöfen waren 7 ununterbrochen, 1 Ofen $10^3/_7$ Wochen im Betriebe und erzeugten in dieser Zeit von zusammen $375^3/_7$ Wochen 167653 t Roheisen aller Art. Von den Katharinahütter Hochöfen war Ofen I voll im Betriebe und lieferte in dieser Zeit 29645 t. Aufserdem wurden in Blachownia 187 t Roheisen dargestellt. Die Kupfer-Extractionsanstalt in Königshütte lieferte an Purple ore 35322 t, an 100 %igem Cementkupfer 1117 t ab. An Gufswaaren verschiedener Art wurden auf unseren Hütten, zum gröfseren Theil für den eigenen Bedarf, 11560 t dargestellt. Die Erzeugung an Walzwaaren aller Art in Eisen und Stahl, z. B. grobem und feinem Handeleisen, Formeisen, Trägern, Gruben- und Kleinbahnschienen, Laschen und Unterlagsplatten, groben und feinen Blechen, Eisenbahnschienen, Schwellen und Radreifen bezifferte sich insgesammt auf 177476 t. Die Rohrwalzwerke in Laura- und Katharinahütte stellten an Röhren verschiedener Art 10226 t her. Unsere Constructions- und Verfeinerungswerkstätten waren das ganze Jahr hindurch lebhaft beschäftigt und erhöhten ihren Umsatz gegen das Vorjahr um 9 %. Die Räder- und Weichenfabrik in Königshütte lieferte für Staats- und Privatbahnen, zum Theil auch für die eigenen Werke, normale und schmalspurige Radsätze und Weichen, Radgestelle, Dreh- und Gleitstühle, Zungenkloben, Herzstücke, Weichenblöcke, Streckengestelle, Schrauben- und Sicherheitskupplungen, Kupplungsspindeln, Zughaken, Buffer und Buffertheile, sowie sonstige Wagentheile. Die Waggonfabrik lieferte Kohlen-, Kalkdeckel- und andere Güterwagen, Kessel- und Biertransportwagen für Hauptbahnen, Wagen für schmalspurige Bahnen u. a. ab. Die Brückenbauanstalt ebendaselbst stellte eiserne Ueberbauten, Gebäude-, Dach- und Schachtconstructionen her. Die Eintrachthütte brachte aus ihrer Kesselschmiede und Werkstatt Arbeiten im Gewicht von 2353 t, die Verzinkerei in Laurahütte solche im Gewicht von 1876 t heraus.

Auf den Werken der Gesellschaft waren an Beamten, Unterbeamten, Meistern und Arbeitern im letzten Jahre beschäftigt: auf den Kohlengruben 7390 Personen, auf den Erzförderungen und Steinbrüchen 737, auf den schlesischen Hütten 9629, auf den russischen Werken 2521 Personen, zusammen 20277 Personen, darunter 1424 weibliche und 1328 jugendliche und Invaliden, d. i. im ganzen 1160 Personen mehr als im Vorjahre. An Arbeitslöhnen wurden im letzten Jahre bezahlt: 17477528,45 ℳ, d. i. 1013959,37 ℳ mehr als im Vorjahre. Der durchschnittliche Jahresverdienst im Inlande betrug: bei den männlichen Arbeitern 1012 ℳ, bei den weiblichen Arbeitern 339 ℳ, bei den jugendlichen Arbeitern und Invaliden 417 ℳ. Zu Gunsten der Arbeiter wurden aufgewendet: Jahresbeiträge an die Arbeiter-Kranken- und Pensions-Kassen 684303 ℳ, Beiträge zur Invaliditäts- und Alters-Versicherung 105227 ℳ, Beiträge an die Berufsgenossenschaften 346212 ℳ, aufserordentliche Unterstützungen aus dem Fonds für hülfsbedürftige Arbeiter 51223 ℳ. Diesem Fonds ist aus dem Reingewinn des vorigen Jahres eine besondere Zuwendung von 300000 ℳ gemacht worden. Unterstützungen bei Unfällen aus Betriebsmitteln 19576 ℳ, Brennmaterial zur freien Feuerung 272033 ℳ, für Bildungs- und gesellige Zwecke und zur Erholung 63102 ℳ, Geschenke für 25jährige Dienstzeit 10019 ℳ, Zuwendungen an Waisenhäuser, Kirchen u. a., sowie Ausgaben zum Bau und zur Unterhaltung von Badeanstalten 266530 ℳ, zusammen 1818225 ℳ, gegen das Vorjahr 321204 ℳ mehr. Für den Bau und die Unterhaltung unserer Arbeiter-Wohn- und Schlafhäuser wurden im abgelaufenen Jahre 419498 ℳ verausgabt, an Steuern und Abgaben verschiedener Art zahlten wir im letzten Jahre 859878 ℳ, d. i. 52705 ℳ mehr als im Vorjahre. Die im Interesse der Beamten an die Pensionskassen geleisteten Jahreszuschüsse beliefen sich auf 110339 ℳ.

An fertigen Walzwaaren aller Art in Eisen und Stahl wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre 141571 t verkauft. Hierzu treten an geringerer und Ausschufs-Waare noch 484 t, so dafs an Fertigeisen insgesammt 142055 t zum Verkauf gelangten. Die Bruttoeinnahme hierfür, sowie für die ferner verkauften 1815600 t Steinkohlen, 3983 t Roheisen, 2580 t Gufswaaren, 9938 t Rohre, ferner für Fabricate unserer Constructionswerkstätten, für Nebenproducte verschiedener Art u. a. betrug im ganzen 59046082 ℳ d. i. 1963688 ℳ mehr als im Vorjahre. An dieser Einnahme sind die rufsischen Werke mit 4267957 Rubeln betheiligt. An festen Aufträgen wurden in das neue Geschäftsjahr hinüber genommen: für die schlesischen Hütten für 11272900 ℳ, für die Katharinahütte für 686300 Rubel.

Vom Bruttogewinn von 8730841,45 ℳ sind zu kürzen auf Abschreibungen vom Werthe der Werksanlagen, und zwar ordentliche 2500652,73 ℳ, aufserordentliche 1500000 ℳ, so dafs sich ein Reingewinn von 4730188,72 ℳ ergiebt. Hiervon wird als „Delcrederefonds" eine Rücklage für etwaige Ausfälle bei den Forderungen in Rufsland mit Rücksicht auf die aufserordentlichen Zeitverhältnisse abzusetzen sein von 500000 ℳ. Von dem verbleibenden Reingewinn entfallen 5 % als Tantième auf den Vorstand und die Gesellschaftsbeamten = 211509,44 ℳ. Alsdann erhalten die Actionäre 4 % des Grundkapitals als Gewinnantheil = 1080000 ℳ, verbleiben 2938679,28 ℳ. Davon stehen 5 % als Tantième dem Aufsichtsrath = 146933,96 ℳ zu, Rest des Gewinnes 2791745,32 ℳ, hierzu Vortrag aus dem Vorjahre = 100633,32 ℳ, so dafs verfügbar sind 2892378,64 ℳ, ab 10 % weiterer Gewinnantheil = 2700000 ℳ, bleiben übrig 192378,64 ℳ. Hiervon ab 90400 ℳ zur Verwendung für Wohlthätigkeitsanstalten und zu Wohlfahrtszwecken und 101978,64 ℳ auf neue Rechnung.

The Crucible Steel Company of Amerika.

Die Gesellschaft, die ein Actienkapital von 25 Millionen $ Vorzugsactien und 25 Millionen $ gewöhnliche Actien besitzt, hat in dem am 31. August abgeschlossenen Geschäftsjahr einen Reingewinn von 3490438 $ erzielt und daraus eine Dividende von 1750000 $ in 4 Theilzahlungen von $1^3/_4$ %, also im ganzen 7 % auf die Vorzugsactien vertheilt. Die Gesellschaft hat den Bau von 3 grofsen Hochöfen am Monongahela-Flufs und einer Martinanlage von zwölf 50-t-Oefen nebst Blockwalzen begonnen, um sich im Bezug von Rohmaterial unabhängig zu machen.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Adämmer, Heinrich, diplom. Ingenieur, Mannheim, Rheindammstr. 17.
Cochlovius, Franz, Hütteningenieur, Lehrer an der Königl. höheren Maschinenbauschule, Breslau IX, Thiergartenstr. 11.
Dieling, Gustav, Montantechnisches Bureau, Wien III/2, Marxergasse 7.
Gugler, K., Ingenieur, Zürich, Bergstr. 18.
Höfinghoff, Wilh., Betriebsingenieur des Crefelder Stahlwerks, Act.-Ges., Crefeld, Lehmheide 1.
Honigmann, Ernst, per Adr. August Blumenthal, Rue des Beggardes 6, Antwerpen.
Kohlleppel, Rich., Ingenieur der Donnersmarckhütte, Zabrze, O.-S., Glückaufstr. 28.
Koll, H., Technischer Leiter der Düsseldorfer Krahnbaugesellschaft, C. W. Liebe, m. b. H., Düsseldorf, Duisburgerstr. 103.
Kröll, Rud., Ingenieur, Berlin, Marienstr. 24a.
Loewende, C., Stahlwerkschef, Warschau, Nowo Wiejoka 20.
Lubowsky, Heinrich, Cölner Emaillirwerk, Cöln-Ehrenfeld, Ottostrafse.
von Rosenberg-Gruszczynsky, Ingenieur, Berlin W. 30, Grunewaldstr. 39.
Stopper, Otto E., Ingenieur, Mariupol, Südrufsland.
Toldt, Friedr., Ingenieur, Graz, Steiermark, Klosterwiesgasse 66.
Torkar, Franz, Oberingenieur, Kapfenberg, Steiermark.

Neue Mitglieder:

Kipper, technischer Director der Waggonfabrik, Act.-Ges., Uerdingen.
Schlesinger, Adolf, Fabrikbesitzer, Werdohl i. W.
Strecker, Arnold, Procurist der Firma E. Tillmanns & Co., Petersburg, Baku, Südrufsland.
Wendel, Valentin, Director der Firma G. Schiele & Co., Frankfurt a. M., Bockenheim.

Verstorben:

Cohnheim, Richard, Hamburg.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag, den 1. December 1901, Nachmittags 2 Uhr** im Theater- und Concerthaus zu **Gleiwitz** statt.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. Vortrag des Hrn. Generaldirector Grau-Kratzwieck: **Herstellung von Giefsereieisen und der Giefsereieisenbetrieb im allgemeinen.**
3. Referat des Hrn. Geh. Bergrath Professor Dr. H. Wedding-Berlin: **Ueber den Congrefs in Budapest, das siderochemische Laboratorium und die Reise ans Eiserne Thor.**
4. Vortrag des Hrn. Generaldirector E. Holz-Berlin: **Resultate des Talbot-Verfahrens verglichen mit denen des combinirten Bessemer-Martinprocesses.**
5. Vortrag des Hrn. Director Burkhardt-Gleiwitz: **Fortschritte in der Anwendung von Dampfüberhitzung.**

Die auf den 8. December d. J. angekündigte

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

ist bis auf Weiteres **verschoben** worden.

Die Geschäftsführung.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 23. 1. December 1901. 21. Jahrgang.

Der Deutsche Handelstag und die industriellen Interessen.

Auf die verschiedenen in der Presse und in Handelsvertretungen erhobenen Beschwerden über das geschäftliche Verfahren in der Vollversammlung des Deutschen Handelstags am 30. September hat dessen Geschäftsführung in der von ihr herausgegebenen Zeitschrift „Handel und Gewerbe“ Seite 2 und 27 sich vertheidigt. Neuerdings ist auch das Protokoll der betreffenden Sitzung versandt und mit Hülfe desselben können wir den Gegenstand endlich etwas genauer beleuchten, als bis dahin auf Grund der nicht überall genauen und ausreichenden Prefsnotizen möglich war.

Die Geschäftsführung des Handelstags vertheidigt sich gegen den Vorwurf, „dafs unzulässigerweise nach der Abstimmung über den mit Majorität angenommenen Antrag von Pfister-München auch noch über den Antrag des Ausschusses abgestimmt worden sei“, wie folgt:

„Ganz abgesehen davon, ob überhaupt im vorliegenden Fall parlamentarische Regeln verletzt sind, ist jener Vorwurf nicht als stichhaltig anzuerkennen. Ueber das Verfahren in der Vollversammlung des Deutschen Handelstags entscheidet allein die Satzung des Deutschen Handelstags, seine Geschäftsordnung und die Vollversammlung selbst. Parlamentarische Regeln gelten in ihr nur soweit, als die Vollversammlung es für richtig hält. Von ihnen abzuweichen, kann in manchen Fällen zweckmäfsig sein, was seine innere Begründung darin findet, dafs die Beschlüsse des Parlaments in der Regel den — häufig zu gesetzgeberischen Thaten führenden — Willen, diejenigen des Deutschen Handelstags in der Regel die Ansicht der Versammlung feststellen sollen.“

Zum Beleg für diese von parlamentarischen Fesseln nicht gebundene Gewalt des Präsidiums wird ein Ausspruch des früheren Präsidenten Delbrück aus 1886 angeführt, der da lautet:

„Es kommt uns darauf an, womöglich die Meinungen, welche hier herrschen, in allen verschiedenen Nüancirungen festzustellen. Wir haben deshalb häufig anders abgestimmt, als es in parlamentarischen Versammlungen zu geschehen pflegt.“

Unseres Dafürhaltens sollten bei einer Corporation, die für ihre Verhandlungen eine so souveräne Autorität in Anspruch nimmt, bezüglich der Kapitalfragen „Wille“ und „Ansichten“ nicht soweit in Widerspruch treten dürfen, dafs ein Beschlufs, der 20 Minuten vorher mit absoluter Majorität gefafst war, sofort mit noch gröfserer Majorität über den Haufen geworfen und in sein Gegentheil verkehrt werden kann. Aber wir wollen einmal annehmen, dafs es für eine Versammlung, die doch nur zu begutachten und nicht zu beschliefsen hat, gelegentlich von Interesse sein kann, festzustellen, wie sich die Mitglieder zu allen vorliegenden Anträgen verhalten, also gewissermafsen die Interessenten zu zählen, statt ihre Gründe zu wägen — jedenfalls wäre es nöthig gewesen, da über den Modus der Abstimmung weitläufig debattirt worden war, dafs es vor der ersten Abstimmung hätte ausgesprochen werden müssen, wenn von

Digitized by Google

den parlamentarischen Regeln wieder abgewichen werden sollte. Dafs aber erst, nachdem — für den Ausschufs offenbar sehr unerwartet — der Antrag Pfister, der dem Antrag der rheinisch-westfälischen Handelskammern sehr viel näher stand als dem des Ausschusses, die absolute Majorität erlangt hatte, der Ausschufs sich auf die Praxis seines früheren Präsidenten Delbrück besann, die Versammlung in ihrer Majorität dem zustimmte und der Herr Präsident die von ihm bereits verkündigte Annahme des Antrages Pfister stillschweigend überbieten liefs — das war ein Verfahren, welches im mindesten abnorm genannt zu werden verdient und beweist, wie fest der „Ausschufs" seine Leute und die Majorität in der Hand hat.

Dazu mufs bemerkt werden, dafs es gerade derartige „Abnormitäten" in der Handhabung der Statuten und der Präsidialgewalt waren, welche zur Zeit des verstorbenen Hrn. Delbrück eine Reihe von Handelskammern die Zugehörigkeit zum Handelstag als nicht mehr erträglich empfinden und der Industrie die Begründung des Centralverbandes deutscher Industrieller zum Schutz ihrer Interessen gegen die Nüancirungen des Handelstags angezeigt erscheinen liefs. Wenn dieselben im Laufe der Jahre wieder eingetreten sind, so geschah das nicht etwa im Gefühle der Schutz- und Vertretungsbedürftigkeit, sondern auf mehrfache und dringende Anregung des Handelstages und um den Anschein zu vermeiden, als ob zwischen Industrie und effectivem Waarenhandel einerseits und dem Handelstag andererseits gar keine Interessengemeinschaft mehr vorhanden sei, aber auch um Uebergriffen begegnen zu können. Im vorliegenden Fall ist der Gedanke aber doch gewifs schwer abzuweisen, dafs, wenn der Antrag des Ausschusses an erster Stelle mit 228 Stimmen gegen den Bochumer mit 65 Stimmen angenommen worden wäre, die parlamentarische „Nüance" einer zweiten Majorität schwerlich mehr beliebt worden wäre.

Auf den zweiten Vorwurf, dafs „durch die Annahme des Ausschufsantrages, die gegen den Protest von 34 Handelskammern erfolgt sei, der Handelstag sich als Industriegegner erwiesen habe, während jene Handelskammern (Bochum und Genossen) die Ansicht der ganzen deutschen Industrie zum Ausdruck gebracht hätten, wird erwidert, dafs es nicht 34 Handelskammern, sondern nur 16 Handelskammern und Vereine gewesen seien, die sich gegen den Ausschufs ausgesprochen hätten.

Das ist nach dem uns erst am 25. October 1901 zugegangenen Protokoll formell zutreffend, es waren nicht 34 Handelskammern, sondern nur 34 Stimmen von Handelskammern und Vereinen, welche den 228 Stimmen für den Ausschufsantrag entgegenstanden, der Irrthum beruht auf einem offenbaren Schreibfehler eines bereits am 1. October ausgegebenen Prefsberichtes. Dieser Irrthum ist ebenso verzeihlich, wie sachlich unerheblich und seine Correctur ist für unsere Beweisführung geradezu vortheilhaft. Sachlich begreiflich war er, weil das Protokoll in der Abstimmungsliste zeigt, dafs aufser jenen 16 Handelskammern und Vereinen noch 25 der erschienenen Corporationen nicht mehr mitgestimmt haben. Das konnte der Reporter nicht wissen. Jedenfalls ist das „Gesammtergebnifs", wie es die Abstimmungsliste aufweist, wonach für den Ausschufsantrag 228, gegen denselben **keine**, und nur 16 Corporationen mit 34 Stimmen sich nur der Stimme enthalten haben, weder den Thatsachen, noch den eigenen Angaben auf Seite 63 des Protokolls entsprechend. Dort wird ausdrücklich anerkannt, dafs 34 Stimmen sich meist unter Protesterklärung der Stimme enthalten haben! Gleichzeitig freilich wird unbegreiflicherweise hinzugesetzt, dafs „mit Nein niemand" gestimmt habe! Gegenüber dieser haarspaltenden „Nüance" überlassen wir es jedem, der Lust und Zeit dazu hat, darüber nachzudenken, wie sich das Votum „nein" von dem Votum „ich protestire" in diesem Falle unterscheidet, bezw. welches die schärfere Verurtheilung enthält, und ob die Behauptung vertretbar ist, dafs gegen den Ausschufsantrag keine Stimme abgegeben sei.

Nun aber hatten wir für unsere Behauptung, „dafs der Handelstag heute ebensowenig wie vor 23 Jahren ein Recht habe und berufen sei, als Interessenvertretung auch der deutschen Industrie angesehen zu werden," nur gesagt:

> „Die Beschlüsse des Centralverbandes deutscher Industrieller und die der Eisenindustrie haben sich ebenso wie die Kundgebungen der zu Essen vereinigten Handelskammern in einem sehr bedeutenden und grundsätzlichen Gegensatz gegenüber dem Votum des Ausschusses des Deutschen Handelstags befunden."

Für diese Behauptung giebt es doch gar keinen durchschlagenderen Beweis als die Thatsache, dafs von 260 Stimmen 228 sich für den Freihandel erklärten, der durch Annahme des Ausschufsantrages mit überwältigender Majorität abermals feierlich zum Leitmotiv des Handelstages proklamirt wurde, und dafs gegen dieses, mit den industriellen Interessen Deutschlands unvereinbare Princip nur 34 Stimmen daselbst einzutreten den Muth hatten. Das aber war das, was wir beweisen wollten, denn dies Votum des Handelstages über das Zolltarifgesetz ist in der That ein offensichtlicher, erneuter Vorstofs zu Gunsten des Freihandels, der ja in dem Abschlufs der Handelsverträge von 1891

Digitized by Google

einen Sieg erfochten hatte, indem der Zoll auf Getreide von 5 auf 3,50 ℳ ermäfsigt wurde, nachdem schon vorher der von Bismarck geforderte Satz von 6 auf 5 ℳ herabgedrückt worden war. Bismarck hat bekanntlich diese Ermäfsigung der Getreidezölle, über welche die Seestädte und der Freihandel jubelten, für einen schweren Fehler erklärt, und da er selbst den Satz von 6 ℳ für Roggen und Weizen s. Zt. gefordert, würde er heute selbst den Minimalzoll von 5 und 5,50 ℳ für Roggen, Weizen und Hafer keinenfalls zu hoch finden.

Der Handelstagsausschufs dagegen präcisirt in der zum Beschlufs erhobenen Resolution seine Bedenken gegen den Zolltarif wie folgt:

„Sie (d. h. die Bedenken) beruhen darauf, dafs eine solche Zollerhöhung als schweres Hindernifs für den Abschlufs von Handelsverträgen zu betrachten ist, dafs die weitesten und namentlich die minder bemittelten Kreise der Bevölkerung durch eine Vertheuerung der Lebensmittel betroffen werden, dafs hieraus eine Schwächung der Kaufkraft für industrielle Erzeugnisse entsteht, und dafs eine durch jene Vertheuerung hervorgerufene Steigerung der Arbeitslöhne den Wettbewerb der Deutschen mit der ausländischen Gewerbethätigkeit erschweren würde. Im Interesse einer gesunden Ausgestaltung unserer Zollpolitik und der Fortführung unserer segensreichen bisherigen Handelsvertragspolitik spricht der Deutsche Handelstag den dringenden Wunsch aus, dafs die Lebensmittelzölle des Tarifentwurfs eine wesentliche Ermäfsigung erfahren."

Nun enthält aber der Entwurf sonderbarerweise überhaupt gar keine Zollsätze, welche die Regierung von der Einfuhr aus den Vertragsstaaten erheben will, sondern nur Kampfzölle, mit denen die Einfuhr aus denjenigen Staaten bis zur Prohibition belastet werden soll, die sich mit uns über verständige Zollsätze und ehrliche Verträge **nicht** einigen wollen. Wir haben das Bedürfnifs und den gerechtfertigten Wunsch, die Zölle, die wir dem Auslande bezahlen, und die es uns bezahlen mufs, für längere Zeit soweit festzulegen, dafs nicht durch einseitige willkürliche Veränderungen derselben plötzliche Schwankungen in die Preise getragen werden können, die unseren Finanzen, unserem Waarenhandel, unserer Production und dem Consum gleich nachtheilig sind. Wer uns derartige Verträge nicht zugestehen will, demgegenüber müssen und wollen wir die im Zolltarifentwurf aufgeführten Sätze als Kampfzölle solange anwenden, bis wir die nöthige Festigkeit und Regelmäfsigkeit im Handel und Verkehr auch mit diesen Völkern erzielt haben würden. Das ist der Sinn des Gesetzentwurfs und des Zolltarifs. Von positiven Zollsätzen, die für unsere künftigen Handelsverträge in Aussicht genommen sind, ist (abgesehen von den allgemein angefochtenen Minimalsätzen für Getreide) in dem Entwurf gar nicht die Rede, und kann nicht die Rede sein. Unsere Regierung kann solche gar nicht allein festsetzen, sie hängen von den zukünftigen Vertragsverhandlungen ab. Und so stellt sich heraus, dafs der Ausschufs des Handelstages die noch gar nicht feststehenden Vertragszollsätze für Lebensmittel „zwar nicht kennt, aber doch mifsbilligt" und deshalb die Herabsetzung der Kampfzölle fordert! Eine wunderliche Sache!

Da man bei den mafsgebenden Persönlichkeiten des Handelstags eine so sommerliche Logik nicht gewohnt ist, sucht man naturgemäfs nach einer anderen Erklärung, und wir finden, wie angedeutet, dieselbe darin, dafs auch jetzt das radicale Freihandelsprincip den Curs des sogenannten Handelsvertragsvereins wie auch des Deutschen Handelstages bestimmt, welches ein Todfeind des Schutzzolls ist, auf welchen die deutsche Industrie der Handels- und Zollpolitik der anderen Industriestaaten gegenüber absolut nicht verzichten kann. Denn aus der Aufhebung der Zölle ergäbe sich mit tödlicher Sicherheit ein Sinken der meisten Preise für Production und Handel und daraus mit gleicher Nothwendigkeit das Princip billigster Löhne und ärmlichster Lebenshaltung der handarbeitenden Klassen in Landwirthschaft und Industrie. Im Anfang der 70er Jahre war man diesem Idol bereits sehr nahe, 1873/74 begann der Kampf um die Eisenzölle, deren Fall die rheinisch-westfälische Eisenindustrie zu ruiniren drohte — der Deutsche Handelstag verweigerte nicht nur für dieselben einzutreten, sondern sogar über dieselben zu verhandeln, und wer weifs, was geschehen wäre, wenn nicht das klare Auge und die mächtige Hand des Fürsten Bismarck den Jammer erkannt und durch Wiedereinführung „mäfsiger Zölle zum Schutz der nationalen Arbeit" abgestellt hätte. Die Eisenzölle von 1879 erwiesen sich im ganzen als ausreichend, sie haben erhebliche Veränderungen nicht erfahren und unter ihrem Schutze haben wir unsere Eisen- und Stahlproduction versechsfacht, England in quanto beinahe erreicht und stehen ihm in der Qualität in sehr wesentlichen Branchen schon längere Zeit nicht mehr nach.

Die Landwirthschaft dagegen hat seit 1879 schwere Jahre gehabt. Der Getreidezoll von 1 ℳ in 1879 wurde bald verdreifacht, dann verfünffacht, 1891 unter der Aera Caprivi aber wieder auf 3,50 ℳ reducirt und jetzt lassen die Preise für landwirthschaftliche Producte bei der derzeitigen Betriebsweise und der seit 30 Jahren

Digitized by Google

durch die Verbilligung des Transportes zu Lande und zu Wasser überaus verschärften Concurrenz des Auslandes so wenig Rente übrig, dafs wir für etwa zwei Milliarden landwirthschaftliche Producte alljährlich einführen müssen, dafs die Landwirthe vielfach Noth leiden, keine Maschinen und keinen künstlichen Dünger für intensiven Betrieb mehr kaufen und keine Arbeitskräfte mehr bezahlen und halten können. Das sind ungesunde Verhältnisse. Der „alte Curs" der nationalen Zoll- und Handelspolitik suchte dem abzuhelfen durch Erhöhung des Zollschutzes gegen das Ausland, Verbesserung der Transportgelegenheiten zu Lande und zu Wasser im Inlande und durch Beschaffung billigen Geldes; dadurch Ermöglichung lohnender Preise für die Producenten und auskömmlicher Löhne für die Arbeiter.

Berufene Vertreter der Industrie haben auf dem Handelstage, in dem Centralverband, sowie den Generalversammlungen des Eisen- und Stahlvereins sich klar und deutlich für den Regierungsentwurf ausgesprochen, ganz besonders erklärt:

> „Eine mäfsige Erhöhung der Zollsätze auf Getreide und auf andere landwirthschaftliche Producte kann vom Standpunkt der Landwirthschaft als nothwendig und vom Standpunkte der Verbraucher als zulässig erachtet werden."

Damit haben sie sich bereit erklärt, im allgemeinen Interesse die durch die Zölle etwa verursachte Steigerung der Lebensmittel und der Löhne auf sich zu nehmen, welche der Freihandel vermeiden will.

Ich glaube, die blofse Gegenüberstellung dieser beiden Anträge liefert einen Beweis dafür, dafs wir es bei dieser Action des Handelstags nicht mit unbedeutenden vorübergehenden und überbrückbaren Meinungsverschiedenheiten, sondern abermals mit einer neuen Etappe in jenem Kampfe der Interessen heimischer Production und des reellen Waarenhandels mit denen des Spekulantenthums zu thun haben, der im gewöhnlichen Leben als der Kampf zwischen Freihandel und Schutzzoll bezeichnet wird, richtiger aber als der nationaler Production und Arbeit gegen das internationale Spekulantenkapital genannt werden müfste.

In diesem Kampf haben niederrheinisch-westfälische Handelskammern und industrielle Vereine es für ihre Pflicht gehalten, für die Interessen der heimischen Production und des dieselbe ergänzenden effectiven Waarenhandels in allererster Linie einzutreten. Es ist schon oft darauf hingewiesen worden, dafs die üble Lage der Landwirthschaft die sehr bedenkliche Folge für die deutsche Volkswirthschaft hat, dafs etwa zwei Milliarden Mark jährlich für Nahrungsmittel und sonstige Producte der Landwirthschaft ans Ausland gezahlt werden, welche zum grofsen Theil im Inland gezogen werden könnten und müfsten. Wir glauben, dafs dieser für Kriegsfälle überaus gefährliche und stets sehr kostspielige Zustand nur dadurch gehoben oder gemildert werden kann, dafs wir Sorge tragen für eine Steigerung der Preise für landwirthschaftliche Producte, die den Betrieb derselben wieder lohnend machen und ihr ausreichende Löhne für ihre Arbeiter zu zahlen ermöglicht. Der Handelstag ist laut obiger Kundgebung entgegengesetzter Meinung, er will billige Preise, billige Löhne — und würde damit schliefslich auch „billige" Arbeit und schlechte Verhältnisse herbeiführen.

Das Beispiel Englands, welches seine Landwirthschaft durch eben diesen Freihandel ruinirt und vernichtet hat, sollte doch auch den Kurzsichtigsten belehrt haben, dafs dieser Weg ein Volk in die schlimmste Abhängigkeit führt, die es giebt, die vom Goldhunger des Spekulantenthums, der alle die häfslichen Verhältnisse erzeugt, und alle die schlimmen Dinge im Gefolge hat, die wir seit Jahren in England so widerwärtig zur Schande vor Gott und den Menschen sich entwickeln sehen.

Auch die schwere Niederlage, welche die scrupelloseste Gesellschaft von Geldfürsten — der Tammany-Ring in New York, in diesen Tagen zur Freude und zum Trost aller ehrlichen Leute erfahren hat, zeigt, dafs das amerikanische Volk es müde ist, sich von diesem „Freihandelsring" und seiner goldenen Knute weiter knechten zu lassen.

Wir denken deshalb an unserer 30jährigen Tradition festzuhalten und allen Bestrebungen uns zu versagen, die, wenn auch anfangs vielleicht unmerkbar, von derselben ablenken. Zu einer „Feindschaft", gegen welche die Geschäftsführung des Handelstags sich glaubt verwahren zu sollen, braucht das nicht zu führen. Wir wenigstens werden uns im Gegentheil bemühen, durch Wahrung der litterarischen und gesellschaftlichen Verkehrsformen, sowie durch einwandfreie und unparteiische Behandlung von Thatsachen und Geschehnissen die unerläfsliche Voraussetzung dafür aufrecht erhalten zu helfen, dafs unsere tiefgehende grundsätzliche Interessen- und Meinungsverschiedenheit in wirthschaftlichen Fragen nicht die Grenze einer offenen und ehrlichen Gegnerschaft überschreite. Aber allerdings die Berechtigung, als Vertreter unserer industriellen Interessen sich zu fühlen oder gar als solcher mit Behörden zu verhandeln, die können wir dem Handelstag heute ebensowenig wie bisher einräumen. *Bi.*

Ueber Störungen im Hochofengang.

Von **Bernhard Osann.**

Was wir von den Vorgängen im Hochofen wissen, ist wenig. Das, was aus den Stichlöchern für Roheisen und Schlacke herausfliefst und die Gase, die aus der Gichtöffnung entweichen, sind für die Arbeit des Chemikers zugänglich; aber nur insoweit, als er die Zusammensetzung, so wie sie ist, nachweisen kann. Wie sie zustande gekommen, und warum sie so und nicht anders ist — das zu entscheiden, bleibt zum grofsen Theil ein Gebiet der Hypothese.

Das Innere ausgeblasener Hochöfen lehrt ja Einiges, auch das Anbohren und die Gasuntersuchung bei einem im Betriebe befindlichen Hochofen. Doch geben diese Einblicke wiederum neue Räthsel auf, weil der Zusammenhang der Erscheinungen nicht im Werdegang des Roheisens verfolgt werden kann. Das letztgenannte Hülfsmittel ist auch deshalb nicht zuverlässig, weil die Gaszusammensetzung im Hochofenquerschnitt und zu verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene ist.

Der Hochofenprocefs steht hier im Gegensatz zu vielen anderen Vorgängen der Eisenhüttentechnik, die, durch sorgfältige, in den kleinsten Zeiträumen aufeinander folgende Diagramme gekennzeichnet, offenkundig vor uns liegen. Nichts ist charakteristischer für das Dunkel, das über die Vorgänge im Hochofen herrscht, als die Meinungsverschiedenheiten, die zu Tage treten, sobald zwei Hochofenleute ihre Ansichten über Reductionsvorgänge, Gichtenhängen u. s. w. austauschen. Als 1892 die beiden aufserordentlich lehrreichen van Vlotenschen Aufsätze* über Gichtenhängen erschienen und die Redaction dieser Zeitschrift bereitwilligst ihre Spalten öffnete, um auch andere Erklärungsversuche bekannt zu geben, trat dies deutlich zu Tage. Auch das, was aus den Verhandlungen und Veröffentlichungen Amerikas und Englands bekannt wird, kann diesen Eindruck bestätigen.

Die folgenden Ausführungen befassen sich mit Vorgängen, die in ihrer Wirkung innig mit dem Betriebe und seinen Ergebnissen verknüpft sind; ich erhoffe daher auch das Interesse der Fachgenossen, deren Ansichten nicht mit den meinigen übereinstimmen.

Zunächst will ich den Hochofenprocefs kurz darstellen, wie er normal verläuft, d. h. so verläuft, wie es unsere Lehrbücher darstellen:

Im Gestell verbrennt der Kohlenstoff gröfstentheils zu Kohlenoxyd, indem er theils den Sauerstoff der Oxyde, theils den der Gebläseluft aufnimmt. Die entstehende Kohlensäure kann sich wegen ihres Zersetzungsbestrebens, das, bei 1200° beginnend, mit der Temperatur steigt, mitten zwischen dem weifsglühenden Kohlenstoff nicht auf die Dauer behaupten und wird in Kohlenoxyd verwandelt. Das gebildete Kohlenoxyd steigt empor und nimmt einen Theil des Erzsauerstoffs unter Bildung von Kohlensäure auf. Diese Vorgänge führen zu den Bezeichnungen „directe“ und indirecte Reduction, die erstere für hohe, die letztere für niedrige Hochofentemperaturen, was einleuchtend ist im Hinblick auf das obenerwähnte Verhalten der Kohlensäure in hohen Temperaturen und die Erscheinung, dafs fester Kohlenstoff nur geringe Reductionskraft, Kohlenoxyd dagegen sehr starke auch in niedrigen Temperaturen ausübt. Man begeht keinen Fehler, wenn man die directe Reduction einfach durch die Formel

$$1)\quad RO + C = R + CO$$

erklärt, obwohl auch

$$2\,RO + C = 2\,R + CO_2$$

stattfindet.

Da die entstandene Kohlensäure wieder zerlegt wird,

$$2)\quad CO_2 + C = 2\,CO$$

so kommt es auf ein und dasselbe hinaus, ob man schreibt

$$2\,RO + 2\,C = R_2 + 2\,CO$$

oder

$$2\,RO + C + C = R_2 + CO_2 + C$$
$$= R_2 + 2\,CO$$

also

$$2\,(RO + C) = 2\,.\,(R + CO)$$

Die Formel der indirecten Reduction lautet:

$$3)\quad RO + CO = R + CO_2$$

Auch die auf diese Weise gebildete Kohlensäure ist namentlich in tieferen Ofenzonen der Gefahr der Zersetzung nach Formel 2) ausgesetzt; findet diese statt, so entsteht wieder die Formel der directen Reduction

$$RO + CO + C = R + CO_2 + C$$
$$= R + 2\,CO = R + CO + CO$$

Rechenschaft darüber, was endgültig direct oder indirect reducirt ist, geben die Gichtgase, nachdem man die durch Erze und Zuschläge in die Gicht eingeführte Kohlensäuremenge abgezogen hat. Von dem gesammten, durch Reduction aus den Oxyden entfernten Sauerstoff ist derjenige durch indirecte Reduction entfernt, der in den Gichtgasen als $^4/_{11}$ der Kohlensäuremenge ermittelt wird; der Rest ist auf Rechnung der directen Reduction zu setzen.

* „Stahl und Eisen“ 1892, S. 114 und 467.

Digitized by Google

Stellt man in den Formeln

$$FeO + C = Fe + CO$$

und

$$FeO + CO = Fe + CO_2$$

die Zerlegungswärme des FeO als Ausgabe auf die linke, und die Verbrennungswärmemenge des Kohlenstoffs bezw. Kohlenoxyds als Einnahme auf die rechte Seite, so findet sich bei der ersten Formel eine Unterbilanz von 3836 W.-E., bei der zweiten eine solche von nur 702 W.-E. für 1 kg verbrannten Kohlenstoffs. Diese Unterbilanz mufs durch eine aufserhalb des Reductionsvorganges stehende Wärmequelle ausgeglichen werden.

Stellt man die Formeln für Eisenoxyd an Stelle des Eisenoxyduls, so ergeben sich 3114 W.-E. in der ersten Formel als Ausfall, in der zweiten dagegen ein Gewinn von 20 W.-E.

Da in unseren Hochöfen Eisenoxyde weitaus vorherrschen, ist der Fehler nicht grofs, wenn man behauptet, dafs die indirecte Reduction ohne besonderen Wärmebedarf von aufsen her vor sich geht.

Zu den obengenannten Vorgängen gesellt sich nun noch eine Reaction in oberen Ofenzonen, nämlich die Zerlegung des Kohlenoxyds in Kohlenstoff und Kohlensäure.

$$4)\quad 2CO = CO_2 + C$$

Dieser Vorgang vermehrt den Kohlensäuregehalt der Gase. Seine Wirkung ist die der indirecten Reduction in Bezug auf Kohlenstoffersparnifs; denn es ist gleichbedeutend, ob

$$FeO + CO + C = Fe + CO_2 + C$$

oder

$$FeO + CO + C = Fe + 2CO$$
$$= Fe + CO_2 + C$$

geschrieben wird.

Wir können diese Erscheinung nicht genügend erklären; nur wissen wir aus Experimenten, dafs sie in Temperaturen unter 300° kaum, in Temperaturen von 300 bis 400° sehr stark und von da wieder abnehmend auftritt; möglicherweise besteht sie auch in Rothgluth (500 bis 700°), wenn auch schwach, wahrscheinlich bei sehr hohem Kohlenoxydgehalt der Gase.* Ferner wissen wir, dafs die Gegenwart von Eisenoxyden unerläfslich ist. Die Erklärung auf Grund wechselseitigen Einwirkens von diesen auf Kohlenoxyd liegt nahe, mufs aber verworfen werden, weil die Menge der Eisenoxyde gar keine Rolle spielt. Feuerfeste Steine werden vollständig von grofsen Mengen pulverförmigen Kohlenstoffs durchsetzt, der sich um die minimalen Eiseneinschlüsse herum ablagert, die wahrscheinlich in jedem feuerfesten Thone als Ueberbleibsel von Schwefelkies zu finden sind.**

Eigenartig ist die feine Vertheilung des Kohlenstoffs. van Vloten führt bekanntlich das Hängen der Gichten auf dies Kohlenstoffpulver zurück*** und beschreibt sein Vorkommen im Hochofen. Ich komme auf diese Annahme noch einmal zurück.

Zunächst will ich jetzt die Aufmerksamkeit auf die Verschiedenheit der Zusammensetzung der Gichtgase und des Brennwerths derselben lenken. Ich gebe hier folgend eine Zusammenstellung von Analysenergebnissen, die Stöckmann in seiner Schrift „Die Gase des Hochofens und der Siemensgeneratoren, Ruhrort, Andreae 1876“ veröffentlicht hat. Die Ergebnisse nach dem Koksverbrauch für 100 kg Roheisen geordnet:

Nr.	Ofen-Nr.*	Roheisengattung	Koks für 100 kg Roheisen	Gichtgaszusammensetzung CO_2	CO	H	C_2H_4	Bemerkungen über den Brennwerth
1	II	ord. Puddeleisen	120	12,3	24,5	5,0	0,4	brannten gut
2	II	„	143	10,7	28,1	1,7	0,5	„ „
3	III	graustrahliges Puddeleisen	158	17,1	16,1	0,4	0,6	absolut unbrauchbar
4	II	sog. Starkeisen	162	5,8	31,0	0,5	0,4	brannten nicht gut (qualmig)
5	II	„ am folg. Tage	162	9,2	?	?	?	„ sehr gut
6	III	weifsstrahl. Puddeleisen .	165	9,1	28,8	1,6	0,2	„ „ „
7	III	halbirtes Puddeleisen . .	166	12,2	24,6	1,9	0,05	„ gut
8	IV	graues Bessemereisen Nr. I	170	17,4	19,6	2,4	0,14	wahrscheinl. unverwendbar
9	Kupferdreh	Giefsereieisen Nr. I . . .	?	5,5	31,9	0,14	0,8	nur bei Kohlefeuer brennbar
10	Berge-Borb	halbirt strahlig	?	8,8	29,5	0,69	0,5	brannten gut
11	IV	? Schlacke kurz und heifs (Oberfeuer)	?	18,2	23,1	0,9	0,5	sog. Sterngas, Gicht heifs

Eine andere Zusammenstellung von Gichtgasanalysen eines Hochofens, der auf Ferrosilicium, also bei aufserordentlich hohem Koksatz, betrieben wurde, folgt hier:

¾ bis 1 Stunde nach der Gicht:

$CO_2 = 11\,\%$, 6,8 %, 5,6 %, 7,6 %,
$CO = 25$ „ 29,8 „ 21,2 „ 28,8 „

in der Zwischenzeit:

$CO_2 = 6{,}4\,\%$, $CO = 24{,}0\,\%$, $O = 1{,}2\,\%$.

Zunächst fällt auf, dafs die Gase vielfach bei höherem Koksatz, gerade entgegengesetzt der Schlufsfolgerung, eine hohe Kohlensäuremenge bei wenig Kohlenoxyd zeigen. Das Gas der Analyse 1 hat bei 120 kg Koksverbrauch einen viel besseren Brennwerth als das Gas Nr. 3 und Nr. 8 bei 158 und 170 kg Koksverbrauch.

* Die Oefen II, III, IV in Ruhrort (Phönix).

* Ledebur, Eisenhüttenkunde, I. Aufl., S. 229.

** Vergl. Lürmanns Aufsatz, „Stahl und Eisen“ 1898, S. 169.

*** „Stahl und Eisen“ 1892, S. 114 u. f.

Ebenso räthselhaft ist bei den Gichtgasen des Ferrosilicium-Ofens der plötzliche Abfall des Kohlenoxydgehaltes von 29 bis 31 % auf 25 %, der ohne Aenderung der Betriebsverhältnisse eingetreten ist. Ofen II (Phönix) ergab an einem Tage 5,3 % Kohlensäure und schlecht brennende Gase, am andern Tage 9,3 % Kohlensäure und sehr gut brennende Gase. Dieser Fall fügt ein neues Räthsel hinzu. Im Betriebe findet man gerade vielfach nach Umsetzen auf siliciumreichere Eisengattungen schlechter brennende Gase. „Mitunter weifs man nicht, wohin mit dem Ueberschufs der Gase, und mitunter herrscht wieder grofser Mangel," derartige Klagen kann man vielfach hören, auch da, wo man erniedrigten Kokssatz oder hohen Feuchtigkeitsgehalt der Gase nicht zur Erklärung heranziehen kann. Die Betriebsbücher mit Angaben der täglich verbrannten Kesselkohle geben ein untrügliches Bild über den Brennwerth der Gase und seine Veränderungen.

Wo aber liegen die Ursachen? Stöckmann schreibt bei Erörterung der Analyse Nr. 3: „Man sieht aus obiger Analyse, dafs der Grund, weshalb die Gase nicht brannten, offenbar in dem niedrigen Kohlenoxydgehalt beruhte. Der aufmerksame Beobachter erhält aber bald die Ueberzeugung, dafs der niedrige Kohlenoxydgehalt nicht immer die Ursache ist, weshalb die Gase nicht brennen, sondern dafs hier der Gichtrauch eine bedeutende Rolle spielt. Schon bei Analyse (in obiger Zusammenstellung) Nr. 4 habe ich darauf aufmerksam gemacht, dafs der Brennwerth des staubigen Gases ein ganz vorzüglicher, dafs aber der Heizeffect des staubhaltigen Gases ein geringer war. Diese Erscheinung kann man jedesmal beobachten; sowie sich der Staub im Gase mehrt, brennt dasselbe nicht gut. Der Gichtstaub wirkt verdünnend und Wärme absorbirend." Stöckmann spricht hier eine Ansicht über die Wirkung des Staubgehalts aus, die zweifellos sehr verbreitet ist. Ich kann mich aber derselben nicht anschliefsen und zwar nach folgender Erwägung: Naturgemäfs drückt der Staub den Brennwerth der Gase herunter, er mufs als nutzloser Ballast mit den Gasen erwärmt werden, und lagert sich da ab, wo er oft den Verbrennungsprocefs und die Wärmeabgabe beeinträchtigt. Schaltet man den letzteren Umstand dadurch aus, dafs man die Gase in einen gereinigten und gut vorgewärmten Verbrennungsapparat einführt, so bleibt nur der erste Factor übrig. Nimmt man nun einen hohen Staubgehalt der Gase vor den Cowpern oder Kesseln — sagen wir 20 g im Cubikmeter — an, so läfst sich doch nicht eine belangreiche Verminderung des Heizwerthes auf rechnerischem Wege entdecken.

Bei einem Raummetergewicht des Gases von 1280 g stellen 20 g 1,6 % dar. Die spec. Wärme des Gichtstaubes ist nach Wedding (Grundrifs der Eisenhüttenkunde S. 171) = 0,17, also geringer als derselbe Werth bei Kohlensäure = 0,22. Kohlensäure ist, ebenso wie Gichtstaub, ein Ballast, der mitgeschleppt werden mufs, die brennbaren Gase verdünnt und einen Theil für seine Erwärmung beansprucht. Obige 1,6 % Gichtstaub stehen also mit $1{,}6 \cdot \frac{0{,}17}{0{,}22} = 1{,}2$ % (Gewichtstheile) Kohlensäure in ihrer nachtheiligen Wirkung gleich; das bedeutet 0,8 % in Raumtheilen.

Unmöglich kann ein so geringer Unterschied die Heizwerthverminderungen erklären, wie man sie oft erfährt und wie sie durch Kohlenverbrauch bei den Kesseln bewerthet werden kann. Ich bin der Ansicht, dafs man die Menge des Staubes, der sich gerade bei kalten Gasen als dichter Qualm darstellt, überschätzt und dafs der Staub nicht Ursache, sondern Begleiterscheinung ist; gerade so wie ein stark qualmender Schornstein nicht ohne weiteres einen Schlufs auf die Art und den Nutzeffect der Verbrennung zuläfst und die Verluste in Form von verrauchenden, brennbaren Bestandtheilen vielfach weit überschätzt werden.

Die leuchtenden Funken, die man bei schlecht brennenden Gasen oft sternschnuppenartig in die Feuerung hineinfliegen sieht, und die vermuthlich pyrophorische Gichtstaubtheilchen (vielleicht metallisches Zink) darstellen, finden sich wahrscheinlich auch in gut brennenden Gasen, nur entziehen sie sich auf Grund optischer Erscheinungen dem Auge oder werden so intensiv vom Gasstrome erfafst und mitgerissen, dafs man sie nicht sieht.

Man mufs die Ursache also anderweitig suchen. Es bleibt nur ein geringer Gehalt an brennbaren Bestandtheilen übrig oder, wenn die Analyse ausreichenden Gehalt an solchen nachweist, ein beständiger Wechsel in der Zusammensetzung des Gases. Trifft letzteres zu, so mag der Durchschnittsgehalt des Gases ein ganz normaler sein, kommt aber nicht zur Geltung, weil sich die Menge der Verbrennungsluft nicht für jeden Zustand einstellen läfst, gerade wie bei einer Kesselfeuerung, die nicht gleichmäfsig mit Kohle beschickt wird, sondern bald zu viel, bald zu wenig erhält. Dieser Wechsel in der Zusammensetzung des Gases bedingt wiederum eine fortgesetzte Unruhe in der Verbrennungskammer, die sich auf Staubtheilchen überträgt und die Erscheinung einer bedeutenden Staubvermehrung hervorruft. Wir wollen uns mit dieser Erscheinung noch etwas näher beschäftigen:

Dafs die Gichtgase in ihrer Zusammensetzung in ganz kurzen Zeiträumen wechseln, weifs Jeder, der Gichtgasanalysen gemacht hat. Dafs aber ein Wechsel derartig schnell und stofsweise erfolgen kann, wird auf den ersten Blick hin befremdlich erscheinen. Ich bin aber in meiner

Digitized by Google

Ansicht durch die Erscheinung des Puffens der Gase bestärkt, die ich mehrfach beobachtet habe. Man sah aus den Oeffnungen für die Verbrennungsluft der Cowper-Apparate in ganz regelmäfsigen Zeitabschnitten die Gase puffend herausschlagen, jedesmal an der Spitze der Flamme eine kleine Staubwolke ausstofsend. Die Erscheinung war so regelmäfsig, dafs man unwillkürlich die Uhr zog und einen Vergleich mit der Hubzahl der Gebläsemaschinen anstellte; natürlich vergeblich. Das Puffen geschah schneller als die Hübe der Maschine. Die Erscheinung fand bei heifsem Ofengange statt, sie ging und kam, ohne dafs man eine Aenderung in den Betriebsverhältnissen wahrnahm. Hielt sie länger an, so liefsen die Cowper-Apparate in der Hitze nach. Die Annahme, dafs die Gase zu viel oder zu wenig Verbrennungsluft erhielten, erwies sich nach vergeblichem Reguliren des Lufteintrittsschiebers als irrig. Die Bewegung war auch sichtbar an der Explosionsklappe oberhalb des Gichtverschlusses und der Mündung der Cowperesse. Das Wasser in den Verschlufstassen der Reinigungsapparate schaukelte hin und her, so dafs es vielfach zum Ueberfliefsen kam. Ein Drosseln der Cowperesse beseitigte das Herauspuffen, wenn auch nicht die Unruhe im Gase; alsdann wurden eben weniger Gase angesaugt und die Cowper wurden auch bei diesem Verfahren kälter.

Die Erscheinung war nicht gerade häufig, etwa alle Vierteljahr einmal, und hielt nicht lange an. Ausgeschlossen ist aber nicht, dafs andere Unregelmäfsigkeiten in der Gaszusammensetzung stattfanden, ohne eine so augenfällige Erscheinung. Ich erinnere mich, einmal eine Ansicht zur Erklärung des schlechten Brennens der Gase gehört zu haben, dahingehend, dafs die Gase so viel Staub führten, dafs derselbe das Wasser aus den Verschlufstassen der Reiniger hinauswürfe. Vielleicht handelte es sich um dieselbe Erscheinung, dabei wiederum der Staub, der sich naturgemäfs bei einer solchen Bewegung in der Gasleitung schneller ablagert, nur als Begleiterscheinung.

Eine andere Erklärung für solche Fälle schlechter Verbrennung, in denen thatsächlich ein guter oder genügender Gehalt an brennbaren Bestandtheilen durch wiederholte Probenahme als bleibend nachgewiesen ist und grofse Feuchtigkeit der Gase nicht zur Erklärung herangezogen werden kann, vermag ich nicht zu entdecken. Andererseits glaube ich eine Erklärung dieser Erscheinung im Verhalten des Kohlenoxyds und der Kohlensäure gefunden zu haben.

Den Vorgang der Kohlensäurezerlegung

$$CO_2 + C = 2\,CO$$

müssen wir einer näheren Betrachtung unterziehen. Nachgewiesen ist derselbe durch eine Untersuchung Rinmans an einem Holzkohlenofen,* der 2,15 m über der Form 4,2 % Kohlensäure, 4,38 m über derselben aber nur 1,1 % Kohlensäure fand. van Vloten** fand dieselbe Erscheinung; allerdings bei nochmaliger Probenahme entgegengesetztes Ergebnifs. Dieses halte ich für sehr kennzeichnend. Die Zusammenstellung der von van Vloten mitgetheilten Gasanalysen soll hier folgen:

Ort der Probenahme	CO_2 %	CO %
Gestell, wenig höher als die Formen	4	91
" " " " " "	2	48
Rast, etwa 1 m über den Formen . . .	1,5	47
" " " " " " . . .	9,0	34
Rast, etwa 1,5 m über den Formen . .	2	40

Man sieht, dafs die Zusammensetzung der Gase Schwankungen unterworfen ist und zwar in einem Mafse, das man gewöhnlich wahrscheinlich unterschätzt. Während in tieferen Ofenzonen die Reaction

$$CO_2 + C = 2\,CO$$

als die stärkere gelten mufs, giebt es zweifellos eine höher gelegene Zone, in der auch die indirecte Reduction

$$Fe\,O + CO = CO_2 + Fe$$

sehr kräftig wirkt und bald die erste, bald die zweite Sieger bleibt. Das soeben durch das Kohlenoxyd dem Eisen entrissene Sauerstoffmolecül wird wieder von dem glühenden Kohlenstoff entzogen, und das sodann gebildete Kohlenoxyd wieder höher oxydirt. So geht es im bunten Wechsel fort, so lange, bis die kritische Zone überwunden ist und die zweite Reaction nicht mehr in ihrem Verlauf durch weifsglühenden Kohlenstoff gefährdet ist. Zu diesem Wechsel gesellt sich noch die Einwirkung der Querschnittsverschiedenheit, so dafs eine Verschiedenheit der Gaszusammensetzung an der Gicht zur Genüge erklärt ist. Wahrscheinlich ist dieselbe um so gröfser, je heifser der Ofen im mittleren Theile ist, d. h. je langsamer die Gestelltemperatur nach oben abnimmt. Um eine solche stofsweise einsetzende Unregelmäfsigkeit der Gaszusammensetzung zu erklären, mufs man schon die Hypothese eines pendelartigen Schwingens der Sauerstoffmolecüle, vom glühenden Kohlenstoff hinüber zum Kohlenoxyd und umgekehrt, aufstellen, also gleiche Anziehungskräfte bei beiden.

Ich komme nun zu dem anderen Falle, der höchstwahrscheinlich viel häufiger eintritt: zu dem Mindergehalt an brennbaren Bestandtheilen, der nicht im Einklang mit dem Kokssatz steht, vielfach sogar gerade bei erhöhtem Kokssatz sich geltend macht. In Frage kommen Kohlenwasserstoffe, Wasserstoff und Kohlenoxyd.

* Percy-Wedding, „Eisenhüttenkunde" II, 226.
** „Stahl und Eisen" 1892, Seite 469.

Digitized by Google

Kohlenwasserstoffe spielen im Kokshochofen eine unbedeutende Rolle und kommen wohl nicht in Frage. Wasserstoff schon eher. Bei einem Gehalt von 5 bis 6 % Wasserstoff (Raumtheile) wird die Verbrennungswärmemenge für 1 cbm Gichtgas um etwa 20 % gesteigert. van Vloten* hat, um den Sauerstoffgehalt der Gestellgase festzustellen, 46 Gasproben theils in der Formebene, theils darunter und theils darüber entnommen, die einen Durchschnittsgehalt von 1,9 % (Raumtheile) ergeben. Er ist zu der Ansicht gekommen, dafs der vor den Formen sofort durch Zerlegung des eingeblasenen Wasserdampfes der Luft entstandene Wasserstoff zusammen mit dem Wasserstoff des Koks unverändert in die Gichtgase gelangt. Thatsächlich sind die angeführten Wasserstoffgehaltszahlen ebensolche, wie man sie in Gichtgasen antrifft. Führt man eine Berechnung in der Weise durch, dafs man 10 g (entsprechend einer Lufttemperatur von + 10 ° C.) Wasserdampf für 1 cbm Luft annimmt, so erhält man, ein Verhältnifs von Gichtgasmenge zu Windmenge wie 140 zu 100 angenommen, 80 g oder 0,85 cbm Wasserstoff in 100 cbm Gichtgasen = 0,85 %. Ein Wasserstoffgehalt im Koks = 0,5 bis 1 % angenommen, ergiebt bei 100 kg Koks auf 100 kg Roheisen und einer zugehörigen Gichtgasmenge von 454 cbm** 5,4 bis 10,8 cbm = 1,2 bis 2,4 % Wasserstoff (Raumtheile). Dementsprechend in Summa 2,05 bis 3,25 %. Wahrscheinlich ist dies der ungefähre Durchschnittsgehalt der Gichtgase. Diese Berechnung spricht für die obengenannte Ansicht van Vlotens und läfst den Schlufs zu, dafs der Wasserstoffgehalt, nur von den beiden genannten Factoren abhängig, keinem Wechsel unterworfen ist, wenn diese unverändert bestehen.

Es bleibt nun noch das Kohlenoxyd übrig und es gilt, eine Reaction zu entdecken, die, Kohlenoxyd vermindernd und Kohlensäuregehalt steigernd, in den Ofengang eingreift. Da, wie gesagt, gerade die Gase schlecht brennen, die bei siliciumreichen Roheisengattungen erzeugt werden, so liegt die Versuchung nahe, eine gasförmige Siliciumverbindung anzunehmen, die zersetzend auf das Kohlenoxyd einwirkt. Diese wird man schwerlich finden. Wasserstoff, Zink, Eisen und andere Metalle verwandeln beim intensiven Glühen Kohlensäure in Kohlenoxyd. Auf diesem Vorgange beruht die Oxydation der Zinkdämpfe im Hochofen. Ein ähnlicher Vorgang bei einer Siliciumverbindung gedacht, würde also den Kohlenoxydgehalt vermehren. Aufserdem besteht der feine Gichtstaub nicht vorwiegend aus Kieselsäure, sondern hat, abgesehen von Alkalien, Chlor, Sulfaten u. s. w., eine schlackenähnliche Zusammensetzung. Der feine weifse Beschlag, den Gichtgase absetzen, läfst sich ebenfalls nicht ins Feld führen, er wird auf Fluor und Schwefelsilicium zurückgeführt, das sich an feuchter Luft zersetzt, und kommt wegen seiner geringen Menge nicht in Betracht. Dasselbe gilt von den siliciumhaltigen Roheisenausscheidungen, die Ledebur auf Schwefelsilicium zurückführt.

Die einzige Reaction, die in Betracht kommen kann, ist die der Kohlenstoffausscheidung im Hochofen

$$2\,CO = C + CO_2.$$

Der abgeschiedene Kohlenstoff sinkt mit der Beschickung nieder und wird verbrannt. Von dem Standpunkt des Wärmehaushalts im Hochofen mufs die Erscheinung günstig erscheinen; denn es wird dem nicht oder kaum mehr für Reductionszwecke in Betracht kommenden Kohlenoxyd ein Theil seines Kohlenstoffs, ehe es den Hochofen verläfst, wieder genommen. Ob aber wirklich dieser Vorgang nutzbringend ist, möchte ich bezweifeln. Entwickelt sich ein regelrechter Kreislauf, ohne dafs Bestände von ausgeschiedenem Kohlenstoff in tieferen Ofentheilen aufgesammelt werden, so mag ja diese Abscheidung ohne Nachtheil verlaufen. Sammeln sich aber gröfsere Mengen im Hochofen an, etwa im Kohlensack, so kommt die feine, den Gasdurchgang hemmende Vertheilung des Kohlepulvers zur Geltung und seine nachtheiligen Folgen. Es ist nun nicht ausgeschlossen, dafs eine solche Ansammlung viele Tage lang fortdauert. In demselben Zeitraume wird den Gichtgasen dadurch der Brennwerth vermindert.

Eine Berechnung zeigt, dafs auch in diesem Falle verhältnifsmäfsig geringe Raumtheile des Hochofens für diese Ablagerungen beansprucht werden, selbst wenn den Gichtgasen 20 % ihres Kohlenoxyds entzogen wird. Ein Hochofen mit einer Tagesproduction von 100 t, bei etwa 120 kg Koks auf 100 kg Roheisen, entwickelt etwa 722 000 kg Gas* mit 185 000 kg Kohlenoxyd im normalen Betriebe täglich. Die Reaction $2\,CO = C + CO_2$ bedeutet eine Ausscheidung von $\frac{12}{56} = 0{,}21$ kg Kohlenstoff für jedes kg Kohlenoxyd. 20 % obiger 185 000 kg Kohlenoxyd entwickeln also 7770 kg Kohlenstoff oder bei einem spec. Gewicht = 2 (wie Graphit angenommen), rund 4 cbm innerhalb 24 Stunden. Die Gichtgase, die sonst normal etwa 26,5 % Kohlenoxyd enthalten, zeigen nunmehr nur noch 21,1 %. Die Wirkung bei der Verbrennung ist klar. Andere Umstände, namentlich vermehrte Feuchtigkeit, können bei Wetterumschlägen oder nafs geförderten Erzen leicht hinzutreten und einen Ausfall von nur 1 bis 2 % Kohlenoxyd empfindlich fühlbar machen. Gelangen dann

* „Stahl und Eisen" 1893 S. 26.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 910.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 910.

wieder die abgelagerten Kohlenstoffmengen zur Verbrennung, so entstehen grofse Kohlenoxydmengen und kommen den Feuerungen zu gute. Vielfach ändern sich aber die Betriebsverhältnisse und der Rückschlag wird im Wechsel der Erscheinungen nicht bemerkbar.

Wie aber wird eine starke Abscheidung und Ansammlung von Kohlenstoff begünstigt? Meiner Ansicht nach wirken zwei Umstände günstig auf das Zustandekommen der Reaction: 1. Langsamer Gang. 2. Oberfeuer.

Das erstere erklärt sich ohne weiteres und wird durch die Thatsache beleuchtet, dafs starke Kohlenstoffausscheidungen den Gegendruck im Hochofen verstärken und der Vorgang, einmal eingeleitet, dadurch grofse Förderung erfahren kann. Die Wirkung des Oberfeuers denke ich folgendermafsen: Die Temperaturzonen im Hochofen rücken sämmtlich nach oben hinauf. Dadurch wird die kritische Zone, in welcher die durch indirecte Reduction gebildete Kohlensäure zerlegt wird, in die Länge gezogen auf Kosten der indirecten Reduction und des Brennmaterials. Es entsteht also viel Kohlenoxyd. Geht dies unzerlegt aus der Gicht, so haben wir das Bild geringer indirecter Reduction. Wird es zerlegt und Kohlenstoff abgeschieden, so erscheint ein vortheilhafteres Bild in dieser Beziehung. Dies ist aber eine Täuschung; denn der ausgeschiedene Kohlenstoff ist eben nicht gutes, stückiges Brennmaterial, sondern Kohlenstoffpulver, das jeder Hochofenmann ohne Besinnen auf die Halde fahren oder an eine Stiefelwichsefabrik verkaufen würde, wenn es im Waggon ankäme, aber unter keinen Umständen aufgichten lassen würde.

Es ist wahrscheinlich, dafs bei wachsendem Kohlenoxydgehalt der Gase das Bestreben der Kohlenstoffausscheidung wächst; also je stärker und nachhaltiger Oberfeuer auftritt, um so mehr Kohlenstoff wird ausgeschieden. Nun zeigt die Wärmelehre, dafs der Vorgang

$$2\,CO = CO + CO = C + CO_2$$

eine Wärmeausgabe von 2173 W.-E. erfährt, dadurch, dafs 1 kg Kohlenstoff von Sauerstoff getrennt wird, und eine Wärmeeinnahme dadurch, dafs $^7/_3$ kg Kohlenoxyd zu Kohlensäure oxydirt werden; $^7/_3$ kg Kohlenoxyd à 2403 W.-E. = 5607 W.-E. Die Wärmeeinnahme überwiegt also mit 3134 W.-E. für jedes ausgeschiedene Kilogramm Kohlenstoff. Der Vorgang bedingt also eine Wärmezunahme in höheren Ofenzonen, also Oberfeuer. Einmal eingeleitet, schafft die Reaction sich selbst die Bedingungen für ihr Fortkommen. Nach einem Versuch Ledeburs nimmt es den Anschein, als wenn ausgeschiedene Kohlenstoffmassen begünstigend auf weitere Ausscheidung einwirkten.* Auch dieser Umstand würde in derselben Richtung wirken. Die letztaufgeführte Analyse Stöckmanns (vergleiche die Zusammenstellung), bei Oberfeuer gefertigt, zeigt bestätigend einen hohen Kohlensäure- und geringen Kohlenoxydgehalt. Der Kokssatz ist nicht angegeben, war aber jedenfalls hoch, denn die Schlacke war kurz und heifs.

Aus dem Gesagten geht hervor, dafs ein Kohlensäuregehalt im Gichtgase — abgesehen von der Kohlensäure der Erze und des Kalkes — einmal durch richtige indirecte Reduction

$$FeO + CO = Fe + CO_2$$

entstanden sein kann; andererseits aber auch durch die Reaction

$$2\,CO = C + CO_2,$$

die man als „falsche indirecte Reduction" bezeichnen kann. Die Gichtgasanalyse giebt natürlich keinen Anhalt, um beide Kohlensäureformen zu unterscheiden.

Ich glaube nun, dafs dieser abgeschiedene Kohlenstoff ganz besondere Sünden auf dem Gewissen hat, die sich in langsamem, ohne besondere Veranlassung wechselndem Ofengang ausdrücken, bei dem gröfstentheils schlechtes Eisen fällt. Auch das Hängen der Gichten lege ich ihm zur Last, stimme also in dieser Beziehung van Vloten** bei; nur glaube ich, dafs der Vorgang der Kohleausscheidung nicht im Hängegewölbe selbst, sondern oben in niedrigen Temperaturen stattgefunden hat. Die ausgeschiedene Kohle ist dann mit der Beschickung niedergesunken und hat, namentlich bei leicht reducirbaren Erzen, metallisches, schwach oder gar nicht gekohltes Eisen und eine leichtflüssige Schlacke gebildet, welche den Mörtel zum Bau des Gewölbes geliefert haben. Dafs man solches Eisen zusammen mit Kohlepulver, zum Theil andere Beschickungstheile fest umschliefsend, in den oberen Rastpartien ausgeblasener Hochöfen findet, bestätigt diese Annahme.

Um dieses noch anschaulicher zu machen, lasse ich auszugsweise die Beschreibung eines modernen Rennverfahrens** folgen, die Wedding im Anschlufs an die Amerikareise deutscher Eisenhüttenleute gegeben hat: „Bei der Eames Rennarbeit, die auf dem Werke der Carbon Iron Co. in Pittsburg in Ausübung steht, wird ein reicher und reiner Magneteisenstein von 62 % Eisengehalt mit Connelsville-Koks gemischt, nachdem beide Substanzen vorher fein gemahlen waren. Früher nahm man Anthracit, die Mischung geschieht wie das Mahlen in einem Kollergange. Man nimmt auf 2240 Gewichtstheile Erz 600 Gewichtstheile Koks, also 27 % Koks. Das Gemisch wird mit Kalkmilch bis zum Ballen angefeuchtet und so in den Reduc-

* Ledebur: „Eisenhüttenkunde", 1. Aufl. S. 230.

* „Stahl und Eisen" 1892 S. 116.

** „Stahl und Eisen" 1891 S. 111.

tionsofen eingetragen. Die Gegenwart des Kalks spielt eine erhebliche Rolle. Angeblich kann man mit gleicher Kohlenmenge bei Gegenwart von Kalk siebenmal so viel Erz reduciren, als ohne denselben. Der Einfluſs kann nur darin bestehen, daſs 1. gebildete Kohlensäure bei niedrigen Temperaturen aufgenommen wird und daher die Reduction nicht stört, 2. eine Verschlackung von Eisenoxydul mit Kieselsäure verhindert wird. Die Reductionsöfen sind mit Kohlenstoffsohle versehen, sonst gleichen sie gewöhnlichen Puddelöfen. Als Feuerungsmaterial diente natürliches Gas. Der gut ausgebreitete Einsatz = 2240 bis 3000 Pfd. bleibt in dem geschlossenen Ofen bei ganz allmählich steigender Temperatur $1^1/_2$ Stunden, dann beginnt das Ballen der Luppen, welches 30 bis 40 Minuten in Anspruch nimmt. Das Ballen wird in eigenthümlicher Weise ausgeführt. Es werden die reducirten und mit weicher Schlacke gemischten Erze zu einem Balle aufgerollt, etwa wie weicher Schnee, die Luppen werden in einer gewöhnlichen Luppenmühle gezängt und der Regel nach zu Rohschienen ausgewalzt, die zerschnitten in den Martinofen eingesetzt werden u. s. f.

Ich bin nun der Ansicht, daſs ein derartiger Vorgang im Hochofen ebenso gedacht werden kann, namentlich leicht reducirbare feine Erze mit dem Kohlepulver zusammen gedacht.

Man muſs sich die Wirkung dieses fein vertheilten Brennmaterials richtig vorstellen, das nicht so leicht beim Niedersinken im Hochofen verschwindet. Kohlenoxyd wirkt nicht ein, nur Kohlensäure in sehr hohen Temperaturen, wie wir oben gelesen haben, aber auch dieser wird es schwer, in das Innere einzudringen, weil die Dichtigkeit des Brennstoffs und die bereits geschmolzenen Theile den Eingang verwehren. Dabei wirkt fort und fort hohe Temperatur von aufsen ein und begünstigt die Eisenbildung und die Entstehung einer leichtschmelzigen Schlacke, die sich zwischen Erz, Kalk und Koksstücken zusammen mit dem Eisen einnistet. Ein Bild, wie es die Ansätze in der oberen Rast ausgeblasener Hochöfen geben. Es kommt nun zu einer Bildung grofser Klumpen, die entweder Ansätze bilden oder unmittelbar niedersinken, in beiden Fällen aber nachtheilig auftreten.

Hat man festes, grobstückiges Brennmaterial, so liegt bei den Reductions- und Schmelzvorgängen die Sache ganz anders. Wir wissen ja wenig oder gar nichts über die Reihenfolge und das Ineinandergreifen von Reduction, Kohlung, Schlacken- und Eisenschmelzung; so viel steht aber fest, daſs fester, stückiger Brennstoff unbedingt vorhanden sein muſs, um diese Vorgänge regelrecht, in gleichmäſsigem Fortschritt für die Zeiteinheit stattfinden zu lassen, ohne daſs einer derselben auf Kosten des anderen voreilen kann. Daſs bei festem, stückigem Kohlenstoff die Berührung mit den Eisenoxyden lange nicht so innig ist, wie bei fein vertheiltem Kohlenstoff oder zerriebenem Koks, giebt wahrscheinlich einen Fingerzeig. Letztere beide sind an sich ein viel besseres Reductionsmittel, — Wedding berechnet bei dem oben beschriebenen Rennverfahren nur einen Ueberschuſs von 25 % über die zur Bildung von Kohlenoxyd nöthige Kohlenstoffmenge hinaus, noch dazu bei den am schwersten zu reducirenden Erzen, nämlich Magneteisensteinen —, das ist aber wahrscheinlich der Nachtheil, gerade in Verbindung mit der Langsamkeit ihrer Verbrennung.

Wachsen die Ansätze immer mehr, so wird der Ofengang langsamer; schliefslich braucht nur ein mechanisches Einklemmen von Beschickungsstücken, wie in dem Schüttrumpf einer Erztasche stattzufinden — dann ist das Hängen fertig. Für die Gasdichtigkeit sorgt dann schon der feine Kohlenstoff.

Wenn man früher bei geringeren Windtemperaturen nichts von derartigen Erscheinungen gewufst hat, so möchte ich nicht die erhöhte Windtemperatur, sondern die inzwischen veränderten Verhältnisse in Bezug auf Ofengröfse und Höhe, Erzbeschaffenheit u. s. w. verantwortlich machen. Erhöhte Windtemperatur kann nur nach der obigen Betrachtung dem Hängen entgegenwirken, d. h. wenn sie Hand in Hand mit einem Koksabbruch geht. Wird die im Hochofen aufzubringende Wärmemenge in dem einen Falle durch viel Koks und wenig Windwärme, in dem anderen durch wenig Koks und viel Windwärme aufgebracht, so geht im letzteren Falle der Ofen oben kälter, weil für ein und dieselbe Wärmemenge weniger Verbrennungsgase entwickelt werden, die schneller ihre Wärme abzugeben vermögen. Der Ofen geht natürlich heifser, wenn nicht gleichzeitig mit der erhöhten Windtemperatur ein verminderter Koksatz im Gestell zur Wirkung kommt. Dies kann natürlich das Hängen begünstigen. Ebenso gilt die Umkehrung, daſs kalter Wind ohne gleichzeitig einsetzende Kokszugabe günstig wirkt und mit Recht als Hülfsmittel angewendet wird; auch schon in der Absicht, durch Vergröfserung der Windmenge den Hochofengang zu beschleunigen.

Allerdings wird bei sehr hoch gesteigerter Windtemperatur die Aufgabe immer schwieriger, die nöthige Gewichtsmenge Luft in den Ofen zu bringen, weil die Reibung derselben in den Leitungen, Cowper-Apparaten und im Ofen selbst in dem Maſse der Volumenausdehnung wächst; auch werden die Windverluste mit dem Wachsen der Pressung gröfser. Ist die Gebläsemaschine den erhöhten Anforderungen nicht gewachsen, so geht der Ofen langsamer und neigt deshalb zum Hängen.

Die ursprüngliche Ursache eines Hängens wird wohl immer langsamer Gang oder Stillstand

eines heifsgehenden Ofens sein; namentlich bei leicht reducirbaren, feinen Erzen. Besonders erscheint eine feinkörnige Beschaffenheit sehr förderlich zu sein, — so habe ich feine Rostspathe und, auch in geringerem Mafse, feinkörnige, reiche, leicht reducirbare Brauneisenerze als viel gefährlicher kennen gelernt, als purple ore. Letzteres ist eben wegen seiner dichten Beschaffenheit nicht so zugänglich für die indirecte Reduction. Das Hängen kann langer Hand vorbereitet sein, und auch die Gichttemperatur täuschen, da bei verringerter Gasmenge (wenn der Ofen nicht mehr genügende Windmenge annimmt) die Abkühlung der Gase schneller erfolgen und den Eindruck einer normalen Gichttemperatur hervorrufen kann. Dafs man mit Erfolg mit starken Eisenschlackensätzen, als sehr schwer reducirbaren Erzen, gegen das Hängen vorgegangen ist, scheint nach obigen Ausführungen erklärt zu sein. Auch andere schwer reducirbare, stückige Erze werden dieselbe Wirkung haben. Im übrigen gilt kalter Wind, wie oben gesagt, als Heil- und Vorbeugungsmittel.

Ist das Hängen eingetreten und ein so festes Gewölbe gebildet, dafs kein Gas mehr aus der Gicht ausströmt, so mufs man in das Gestell hinein so lange blasen, bis die Schicht glühenden Koks geschwächt wird. Während vorher nur Kohlenoxyd und Kohlensäure beim Blasen erzeugt wurde, von denen auch das letztere bei der allmählich sich geltend machenden Abkühlung der unteren Gewölbefläche wenig oder gar nichts ausrichten konnte, gelangt nunmehr freier Sauerstoff an das Gewölbe, der das Kohlenstoffpulver und den Koks energisch angreift und dabei Theile des Gewölbes wegschmilzt — warscheinlich zuerst die oben beschriebene leichtschmelzige Schlacke. Alsdann zeigt sich wieder Gas auf der Gicht und bald stürzt der Ofen mit den von van Vloten beschriebenen Erscheinungen. Auf diese Weise erkläre ich, dafs man meist lange in das Gestell blasen mufs, ohne auch nur den geringsten Fortschritt zu sehen, und dafs dieser schliefslich von selbst eintritt.

Abgesehen von dem Hängen des Hochofens, habe ich nun noch eine andere Erscheinung beobachtet, die ich auf dieselbe Ursache zurückführe und als unregelmäfsigen Schmelzgang bezeichnen will. Diese Erscheinung äufsert sich in vielfach schlecht brennenden Gasen, Zurückbleiben des wirklichen Ausbringens gegen das berechnete, dann wieder Voreilen des ersteren (ein Umstand, der am besten die Unregelmäfsigkeit des Ganges kennzeichnet), Ungleichförmigkeit der Schlacke und des Roheisens. In den Fällen, die mir als besonders ausgeprägt vorschweben, flofs das Eisen heifs, aber vielfach unter starker Gasentwicklung, die beim Erstarren eine löcherige Oberfläche veranlafste. Der Siliciumgehalt war dann gering (der Ofen ging auf Giefsereieisen); gleichzeitig fiel dann eine gare, aber stark sich aufblähende Schlacke. Vielfach setzte die Erscheinung mitten im Schlackenflusse ein. Alsdann war sofort und untrüglich das Roheisen minderwerthig. Das Aufblähen war zeitweilig so stark, dafs der Transport Schwierigkeiten machte, weil die Schlackenkästen im Nu gefüllt waren.

Veranlafst wurde die Erscheinung in ihrem Ursprunge zweifellos durch den Umstand, dafs zwei Hochöfen bei dichter Beschickung an einer gemeinsamen Kalt- und Heifswindleitung hingen. Der Wind suchte sich den bequemsten Weg und mied den Ofen, der den gröfseren Widerstand bot, der aber gerade darum um so gröfserer Windmenge bedurft hätte. Der Ofen ging infolgedessen zu langsam. Instinctiv sagte man bei einem solchen Ofengange: „Der Ofen schmilzt nicht richtig“ oder „der Schmelzpunkt liegt nicht richtig“. Ich erkläre mir den Vorgang folgendermafsen: Die in der oben beschriebenen Weise stattgehabte Kohlenstoffausscheidung und Klumpenbildung war durch den langsamen, dabei heifsen Gang, unterstützt durch leichte Reducirbarkeit der Erze, eingetreten. Diese geballten Massen gingen theils unmittelbar, theils mittelbar in Gestalt von losgelösten Ansätzen nieder. Auf diese Weise erklärt sich das unregelmäfsige Ausbringen. Dafs ausgeschiedener Kohlenstoff dabei eine wichtige Rolle spielt, bewies die theilweise recht schlechte und ungleichmäfsige Gasbeschaffenheit. Man mufs nun annehmen, dafs unreducirte Eisenoxyde auf diese Weise in Schlacke und Roheisen hineinstürzten. Der Kohlenstoff des Roheisens entwich in Verbindung des Oxydsauerstoffs und führte zu der beschriebenen Gasentwicklung in der Schlacke. Dafs die einstürzenden Massen so grofs waren, um eine erheblich verminderte Gestelltemperatur veranlassen zu können, halte ich für sehr unwahrscheinlich; denn der Ofen ging, wie gesagt, sehr heifs, und der der Production entsprechende Kokssatz war sehr hoch — von zeitweiligen Unterbrechungen abgesehen, die ganz augenfällige Temperaturunterschiede erkennen liefsen. Man mufs geradezu eine Reaction annehmen, welche das bereits vom Roheisen aufgenommene Silicium demselben entzog und als Kieselsäure in die Schlacke führte. Die letztere wurde in den beschriebenen Fällen oft ganz unvermittelt, mitten im Fliefsen lang, während sie vorher sehr kalkreich gewesen war. Silicium ist ein schwer reducirbarer Körper, vielleicht war die Erniedrigung des Kohlenstoffgehaltes im Roheisen genügend, um die Fassungskraft des letzteren zu beeinträchtigen. Als Oxydationsmittel ist Kohlensäure denkbar. Ver-

suche, die Erklärung mit Hülfe der bekannten Entsilicirung durch Schwefelsilicium zu erklären, sind vergeblich. 1 % Silicium entspricht etwa 2 % Schwefel, man kommt also auf ganz unmögliche Schwefelzahlen.

Charakteristisch war, dafs ein erhöhter Kokssatz den Gang nur schlechter machte, obwohl der geringe Siliciumgehalt des Roheisens das Gegentheil erwarten liefs. Diese Thatsache wurde zu wiederholten Malen immer wieder als bestehend nachgewiesen. Auch diese Erscheinung in Verbindung damit, dafs die Gase nach der Koksvermehrung nicht besser wurden, läfst eben nur die Erklärung durch Abscheidung des Kohlenstoffs zu. Mit Erfolg wurde dagegen Wechsel in der Beschickung, auch das Setzen leerer Erzgichten (ohne Koks) angewendet. An Stelle leicht reducirbarer Erze traten zwischendurch schwerer reducirbare Rotheisensteine, die gleichzeitig auflockerten. Auch Rohspathe schienen günstig zu wirken. Vor allem aber wurde der Ofengang, nachdem einmal die Verhältnisse klargestellt waren, so kalt, wie es nur im Hinblick auf die Roheisenbeschaffenheit ging, geführt. Kam es dann wirklich einmal zu dunkler Schlacke, so war dies ein Reinigungsvorgang, der nach ausgeglichener Abkühlung durch einige Koksgichten sich nur als förderlich erwies.

Von einem andern Falle kann ich ebenfalls berichten. Das Roheisen und die Schlacke wechselten ohne jede Veranlassung. Der Ofen führte einen unverhältnifsmäfsig hohen Kokssatz, machte aber meist ganz geringwerthiges Eisen. Nach Anschlufs einer neuen Gebläsemaschine ging der Ofen tadellos bei sehr günstigem Koksverbrauch. Der Ofen hatte nur zu wenig Wind bekommen, und die Einleitung des schlechten Schmelzganges war durch den heifsen, langsamen Gang nach dem Anblasen erfolgt. Ich glaube, dafs auch die riesigen Ansammlungen von Minettestaub oberhalb des Kohlensackes von den oben beschriebenen Ansätzen ihren Ausgang nehmen, indem diese zu Stützpunkten und todten Winkeln Veranlassung geben. Durch eine energische Abkühlung dadurch, dafs man den Ofen sehr tief niedergehen liefs, um dann eine aufserordentlich schwere Gicht zu setzen, hat man einmal eine kolossale Staubansammlung innerhalb eines Tages bei kräftiger Windzufuhr beseitigt.

Erwähnen möchte ich noch, dafs ein Eintauchrohr des Gasfanges im Sinne der obigen Ausführungen nur günstig wirken kann. Die gefährlichste Zone für die Kohlenstoffabscheidung (300 bis 400°) wird meist noch im Bereich desselben liegen. Die Gelegenheit zur Abscheidung wird dadurch wesentlich erniedrigt, ein Theil der Gase sogar vollständig der Zersetzungsgefahr entzogen. Da offene Gichtverschlüsse mit einem solchen centralen Eintauchrohr arbeiten, ist deren Beliebtheit vielleicht nicht immer Vorurtheil.

Dafs die Amerikaner mit derartig schlanken, nahezu cylindrischen Schachtprofilen (z. B. Duquesne 88° 20′) arbeiten können, ist jedenfalls nur bei dem schnellen, dort üblichen Ofengange möglich. Kommt es in einem solchen Ofen zu einem richtigen Hängen, so kann ich mir seine Rettung thatsächlich nicht vorstellen.

Zur Genesis der lothringisch-luxemburgischen Minette.

Von **L. Blum** in Esch a. d. Alzette.

Eine von mir analysirte schwarze Minette von Algringen enthielt:

	%
Kieselsäure	7,39
Eisenoxyd	31,29
Eisenoxydul	33,54
Thonerde	4,80
Kalk	6,04
Magnesia	1,22
Manganoxyd	0,46
Phosphorsäure	1,82
Kohlensäure	10,22

Wie aus folgender Berechnung ersichtlich ist, besteht dieses Erz aus kohlensaurem Eisenoxydul, Eisenoxyduloxyd und kieselsaurem Eisenoxydul:

	%
Gefundener Kalkgehalt	6,04
Davon ab an 1,82 % Phosphorsäure als Calciumphosphat	2,15
Bleibt CaO	3,89
Gefundene Kohlensäure	10,22
Davon ab an 3,89 % CaO gebunden als Calciumcarbonat	3,05
Bleibt CO_2	7,17
Davon ab an 1,22 % Magnesia gebunden als Magnesiumcarbonat	1,34
Bleibt CO_2	5,83

Diese 5,83 % Kohlensäure können nur in Verbindung mit Eisenoxydul als Ferrocarbonat vorhanden sein. Da das Moleculargewicht der Kohlensäure 44, dasjenige des kohlensauren Eisenoxyduls 115,88 ist, so beträgt der Gehalt der betreffenden Minette an kohlensaurem Eisenoxydul $\frac{115{,}88 \times 5{,}83}{44} = 15{,}35$ %. Vom gesammten Gehalte an Eisenoxydul sind demnach 9,52 % an Kohlensäure gebunden. Es bleiben also noch 33,54 − 9,52 = 24,02 % übrig, welche, da diese

Verbindung nicht im freien Zustande bestehen kann, nur mehr entweder als Oxyduloxyd (Magnetit) oder als Ferrosilicat vorhanden sein können. 31,29 % Eisenoxyd geben mit 14,08 % Eisenoxydul 45,37 % Eisenoxyduloxyd. Die jetzt noch übrig bleibenden 24,02 — 14,08 = 9,94 % Eisenoxydul sind, da sonst keine Säure mehr zu binden ist, an Kieselsäure zu Ferrosilicat gebunden.

Fast ganz als Ferrocarbonat vorhanden finden wir den Eisengehalt der folgenden kieseligen Minette von gelbgrüner Farbe von Grube Friede. Die Analyse derselben ergab:

	%
Kieselsäure	6,98
Eisenoxyd	10,31
Eisenoxydul	37,36
Thonerde	3,77
Kalk	4,08
Magnesia	2,16
Manganoxyd	0,79
Phosphorsäure	1,95
Kohlensäure	26,69

	%
Gefundener Kalkgehalt	4,08
Davon ab an 1,95 % Phosphorsäure gebunden als Calciumphosphat	2,31
Bleibt CaO	1,77
Gefundene Kohlensäure	26,69
Davon ab an 1,77 % Kalk gebunden als Calciumcarbonat	1,39
Bleibt CO_2	25,30
Davon ab an 2,16 % Magnesia gebunden als Magnesiumcarbonat	2,37
Bleibt CO_2	22,93

Diese 22,93 % können nur mehr an Eisenoxydul gebunden sein. 37,36 % Eisenoxydul erfordern hierzu 22,87 % Kohlensäure, um damit 60,23 % kohlensaures Eisenoxydul zu bilden.

Interessanter noch in mineralogischer Beziehung gestaltet sich die folgende grünblaue Minette von Differdingen-Oberkorn. Die Analyse derselben ergab folgende Zusammensetzung:

	%
Kieselsäure	14,02
Eisenoxyd	4,93
Eisenoxydul	34,27
Thonerde	5,13
Kalk	6,86
Magnesia	2,83
Manganoxyd	0,74
Schwefel	1,73
Phosphorsäure	1,72
Kohlensäure	18,75

Von dem Kohlensäuregehalte von 18,75 % werden, als an Calcium- und Magnesiumcarbonat gebunden, 8,50 % abgezogen. Es bleiben noch 10,25 %, welche mit Eisenoxydul zu kohlensaurem Eisenoxydul verbunden sind. Hierzu sind 16,74 % Eisenoxydul erforderlich; es bleiben vom Gesammtgehalte also noch 17,53 % übrig, welche in anderer Verbindung zugegen sein müssen, da es ganz ausgeschlossen ist, dafs sie als freies Eisenoxydul vorhanden sein können.

Der beim Auflösen dieser Minette hinterbleibende Rückstand unterscheidet sich merklich von den Rückständen anderer Minetten. Er ist nämlich vollständig gallertartig und nach erfolgtem Glühen feinpulverig, während die Kieselsäurerückstände anderer Minetten gewöhnlich feinkörnig, quarzig sind und durch die Gegenwart vorhandener, ungelöster Silicate zuweilen beim Glühen theilweise zusammensintern. Im vorliegenden Falle stammt die Kieselsäure also von einer durch das Behandeln mit Säuren beim Auflösen zerstörten Verbindung her und nimmt deshalb an der Bindung von Basen theil. Da aber von vorhandenen Basen nur mehr Eisenoxydul zu binden ist, so mufs angenommen werden, dafs die Kieselsäure mit dem noch übrigbleibenden zu kieselsaurem Eisenoxydul vereinigt ist. Hierzu sind 14,63 % Kieselsäure erforderlich. Die Differenz zwischen diesem Gehalte und dem durch die Analyse gefundenen Kieselsäuregehalte (14,02 %) rührt daher, dafs bei dieser Umrechnung die Bindung der Phosphorsäure und des Schwefels an Basen der Einfachheit halber weggelassen wurde. Die vorliegende grünblaue Minette von Differdingen-Oberkorn wäre demnach als ein Ferrosilicocarbonat von der Formel $FeCO_3 . FeSiO_3$, ähnlich dem bei Huelva in Spanien vorkommenden Manganosilicocarbonat, welch letzteres vielfach als Manganzuschlag im lothringisch-luxemburgischen Hüttenbetrieb Anwendung findet, anzusehen.*

Aus den eben angeführten Fällen ist also zu ersehen, dafs je nach ihrer Herkunft der fast vollständige Eisengehalt einer Minette als Oxyduloxyd, als Carbonat oder als Silicocarbonat zugegen sein kann. Der Vollständigkeit halber flechte ich hier einige weitere Eisenoxydulbestimmungen ein, welche ich im Laufe meiner Untersuchung ausgeführt habe; es ist daraus ersichtlich, dafs, mit zunehmender Tiefe der Lager, der Eisenoxydulgehalt derselben im allgemeinen zunimmt.

	Eisenoxydul %
Esch, Hangendes des rothen, sandigen Lagers	1,34
Esch, Liegendes des rothen, sandigen Lagers	1,41
„ Hoehl, rothes Lager	0,93
„ „ graues „	1,01
„ „ braunes „	8,06
„ „ schwarzes Lager	14,38

Uebrigens haben Berthier** und Karsten† bereits im Jahre 1827 in dem blauen Erze von Hayingen das kohlensaure Eisen erkannt. Auch Albrecht†† erwähnt das Vorkommen desselben,

* Nach meinen Untersuchungen hat die grüne Minette von Pierrevillers gleichfalls dieselbe Zusammensetzung wie die eben beschriebene.

** „Annales de chimie et de physique", Paris 1827, XXXV. S. 247.

† „Annales des mines", Paris 1828 (2) III. S. 253.

†† „Stahl und Eisen" 1899 Nr. 7 und 8.

jedoch nur oberflächlich, ohne auf nähere analytische Daten einzugehen.

Ich bin etwas weitläufig auf das Vorhandensein dieser Verbindungen in den oolithischen Eisenerzen eingegangen, und zwar aus dem Grunde, weil das Vorkommen dieser Verbindungen in Widerspruch mit der bis heute gültigen Ansicht über die Entstehung der betreffenden Lager steht. Hiernach wird angenommen, dafs dieselben durch Sedimentation, also durch allmähliche Ablagerung bei wahrscheinlich gleichzeitiger Mitwirkung mechanischer und metasomatischer Processe entstanden sind. Die Hauptbestandtheile unserer Lager, Eisen und Kalk, nimmt man darnach also als ursprünglich im Wasser gelöste Bicarbonate an. Diese Verbindungen wurden dem lothringisch-luxemburgischen Meerbusen durch Quellen und Flüsse zugeführt und in demselben ausgebreitet. Durch Abgabe eines Molecüls Kohlensäure wurde der kohlensaure Kalk abgeschieden, durch Sauerstoffaufnahme wurde das kohlensaure Eisenoxydul oxydirt und fiel als Hydroxyd nieder, wobei die freiwerdende Kohlensäure als Lösungsmittel der Alkalisilicate in Thätigkeit treten konnte. Zu Zeiten, wo Lösungen zugeführt wurden, die hauptsächlich kohlensauren Kalk enthielten, bildeten sich die Kalkablagerungen; herrschte dagegen das Eisen vor, so entstanden die reicheren Eisenerzlager.

Wie schon erwähnt, steht diese Erklärungsweise für die Entstehung der oolithischen Lager mit dem Vorhandensein von Ferrocarbonat in den Minetten in Widerspruch. Ist jene richtig, dann mufs in den Minetten der ganze Eisengehalt als Eisenhydroxyd zugegen sein, denn aus kohlensauren Lösungen von Ferrocarbonat fällt unter dem Einflusse einer Oxydation nur Eisenhydroxyd aus. Die nachgewiesene Anwesenheit von Ferrocarbonat in den Minetten macht jene Anschauungsweise über deren Entstehung demnach hinfällig; es sei denn, dafs nachgewiesen werde, dafs dasselbe in späteren Perioden durch Reduction und Kohlensäureaufnahme aus dem Eisenhydroxyd entstanden sei.

An anderer Stelle* veröffentlichte ich eine Mittheilung über das Vorkommen eines basischen Ferrisulfats, welches als Ausscheidung an den ausgemauerten Stollenwänden der Concession Rudolph bei Ars a. d. Mosel gefunden wurde. Die Probe stellte eine lehmartige Substanz dar von gelbbrauner Farbe und folgender Zusammensetzung:

	%
Kieselsäure und in Säuren unlöslicher Rückstand	16,65
Eisenoxyd	25,35
Schwefelsäureanhydrit	23,75
Kalk	3,64
Thonerde	2,57
Phosphorsäureanhydrit	0,77

* Verein Luxemburger Naturfreunde. „Fauna" Jahrgang 1897 Nr. 3.

Rechnet man den in Säuren unlöslichen Rückstand ab, ferner Kalk und Thonerde als an die gleichfalls vorhandene Phosphorsäure und an Schwefelsäure gebunden, dann bleibt ein mit neutralem Ferrisulfat gemischtes basisches Sulfat mit 64,74 % Eisenoxyd und 35,25 % Schwefelsäureanhydrit. Es kann auch ein Gemisch verschiedener basischer Ferrisalze sein. Das Mineral verdankt seine Entstehung den in den unteren oolithischen Eisenerzschichten häufiger auftretenden Pyriten, welche durch Verwitterung zu Ferrosulfat oxydirt werden nach der Gleichung:

$$FeS_2 + 7O + H_2O = FeSO_4 + H_2SO_4$$

Die, die Stollenwände durchsickernden Grubenwässer, welche das Ferrosulfat gelöst enthalten, verdampfen an der Luft, wobei gleichzeitig durch Sauerstoffaufnahme das Ferrosulfat in die Ferriverbindung übergeführt wird und sich als unlöslicher Niederschlag abscheidet. Diese Beobachtung war es, welche mich zuerst auf den Gedanken brachte, die Frage nach der Herkunft des Eisengehaltes der oolithischen Lager auf den Verlauf eines ähnlichen Oxydationsprocesses zurückzuführen. Das Bett und das Ufergelände des lothringisch-luxemburgischen Meerbusens, auf welches sich diese Schichten ablagerten, bestand derzeit aus den bituminösen Schiefern der Posidonienschichten. Diese zeichnen sich noch heute durch einen hohen Gehalt an Pyriten aus, welcher z. B. in der Umgegend von Aubange (Belgisch-Luxemburg) so grofs ist, dafs an eine industrielle Ausbeutung derselben geschritten werden könnte, wie aus Analysen erhellt, die ich darüber ausgeführt habe. Unter dem Einflusse der Atmosphärilien verwitterten die Pyrite; ihr erstes Oxydationsproduct war Ferrosulfat. Diese Verbindung, sammt den Trümmern der in Zersetzung begriffenen Schichten, bestehend aus unzersetzten Pyriten, schon abgeschiedenen schlammigen Ferrisulfaten und Kalkverbindungen, wurden durch Quellen und Flüsse dem Meerbusen zugeführt und über das Bett desselben ausgebreitet, wo dann einestheils, durch den Wellenschlag in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft gebracht, die weitere Oxydation fortschritt, und anderntheils die Abscheidung des Eisengehaltes des noch vorhandenen Ferrosulfates durch Umsetzung mit im Wasser gelösten Carbonaten und Silicaten als Ferrocarbonat und Ferrosilicat erfolgte. Damit wäre eine befriedigende Erklärung für das Vorhandensein dieser Verbindungen in den oolithischen Erzen gegeben.

Als Ausgangspunkt für die Herkunft des Eisengehaltes desselben ist nach dem oben Dargelegten also der Pyritgehalt des Posidonienschiefers anzusehen, dessen erstes Oxydationsproduct, Ferrosulfat, dem Meere in gelöstem Zustande zugeführt wurde. Die Sedimentation erfolgte dann auf zweierlei Weise: Durch Oxy-

dation des Ferrosulfates, wodurch unlösliche Ferrisulfate sich abschieden, und durch doppelte Umsetzung des Erstgenannten mit gleichzeitig vorhandenen, gelösten Carbonaten und Silicaten, wobei die entsprechenden Ferro-Carbonate und -Silicate niedergeschlagen wurden.

Die derzeitigen Schichten müssen demnach fast ausschliefslich aus einem Gemenge von Ferrisulfat-Ferrocarbonat und -Silicat bestanden haben. Im Verlaufe weiterer Umsetzungen ging das Ferrisulfat unter Verlust seiner Schwefelsäure allmählich in Ferrihydroxyd über, das Ferrocarbonat desgleichen durch Oxydation unter Freiwerden der damit verbunden gewesenen Kohlensäure. Die Schichten, in welchen wir heute einen Gehalt an Eisen-Carbonat und -Silicat finden, waren nur unvollkommen jenen zersetzenden Agentien zugänglich. Auffallend ist ihr gleichzeitiger hoher Schwefelgehalt. Bei den rothen, gelben und grauen Minetten Luxemburgs beträgt derselbe kaum einige Hundertstel Procente; bei manchen, Eisencarbonat enthaltenden Minetten hingegen steigt er zuweilen bis auf 2 %. So erklärt sich auch der vorhin erwähnte, mit zunehmender Tiefe steigende Gehalt an Eisenoxydul der hierauf untersuchten Minettelager des Escher Bassins. In den oberen Schichten ist der Zersetzungsprocefs der Eisenverbindungen sozusagen beendigt; in den unteren noch nicht, weil sie den zersetzenden Agentien schwerer zugänglich waren. Im grauen Lager von Rümelingen wurde eine compacte Pyritschicht von 10 bis 20 cm Mächtigkeit gefunden. Dieselbe ist als eine unzersetzt gebliebene Trümmermasse aufzufassen, welche diesem Lager aus dem Posidonienschiefer zugeführt wurde.

Die Walzwerks-Einrichtungen der Gegenwart.

Von **Alexander Sattmann**, Oberingenieur in Möderbruck bei Judenburg (Steiermark).

(Fortsetzung von Seite 1213.)

Nach den allgemeinen Ausführungen in letzter Nummer zur Besprechung einzelner Walzwerke übergehend, unterscheide ich dieselben folgendermafsen:

A. Walzwerke für Flufseisen- und Flufsstahl-Verarbeitung.

1. Blockwalzwerke,
2. Knüppel- und Flammen*-Walzwerke,
3. Trägerwalzwerke,
4. Combinirte Schienen- und Träger-Walzwerke,
5. Grobblechstrecken,
6. Universalwalzwerke,
7. Schienenwalzwerke,
8. Grobstrecken,
9. Mittelstrecken,
10. Feinstrecken,
11. Bandeisenwalzwerke,
12. Drahtwalzwerke,
13. Feinblechwalzwerke,
14. Walzwerke für Specialzwecke.

B. Walzwerke für Schweifseisenverarbeitung.

1. Luppenstrecken,
2. Grobstrecken,
3. Mittelstrecken,
4. Feinstrecken und Drahtwalzwerke,
5. Blechwalzwerke.

* Flammen sind stärkere Platinen, welche zur Erzeugung von Feinblechen dienen.

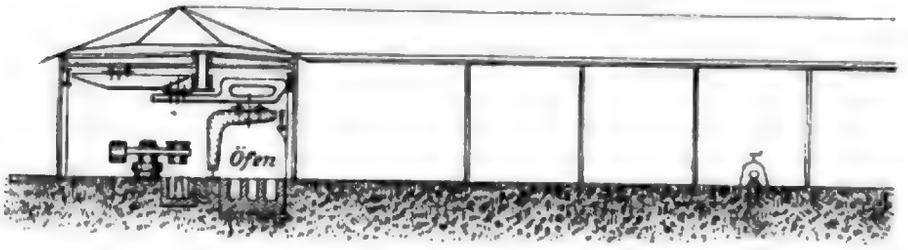
Von diesen Walzwerken sollen einige Gruppen besprochen werden, jedoch ohne in die Details einzugehen, da die Behandlung dieser weit über den Rahmen eines Aufsatzes hinausgehen würde.

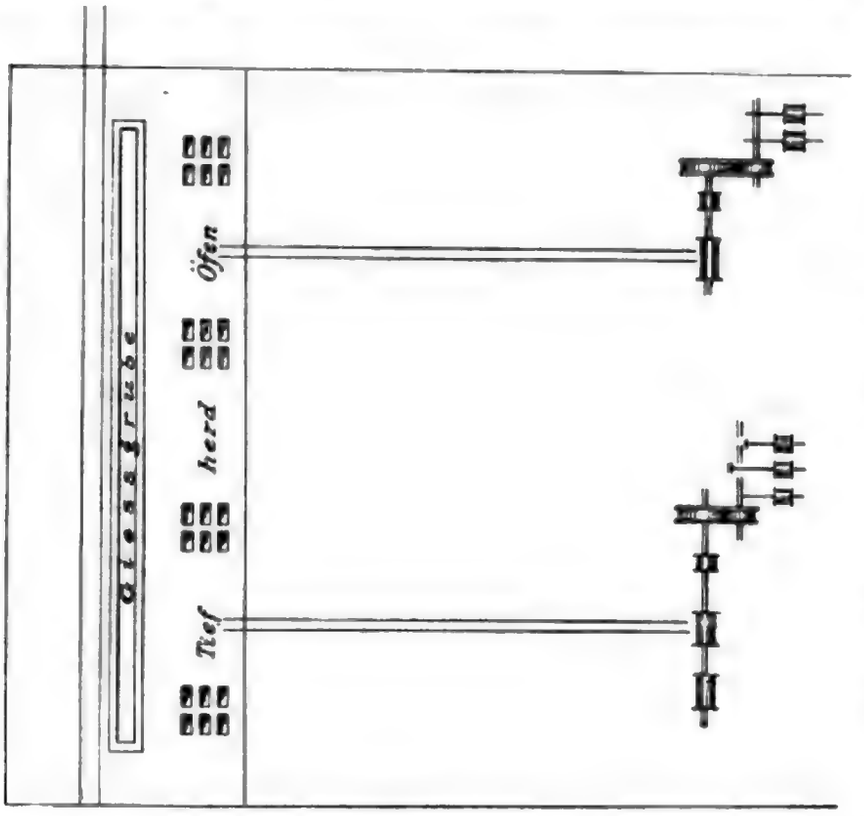
A. Walzwerke für Flufseisen- und Flufsstahl-Erzeugung.

Die unter Punkt 1 bis 6 angeführten Walzwerke, theilweise auch die unter Punkt 7 und 8 angeführten Schienenwalzwerke und Grobstrecken verarbeiten Blöcke von gröfserem Querschnitt und Gewicht. Mit Rücksicht auf diesen Umstand ist es vortheilhaft, die Gufswärme der Blöcke auszunützen und, um dies zu können, diese Walzwerke unmittelbar an die Stahlhütte anzuschliefsen. Ich werde diese Walzwerke, welche manche Grundbedingungen gemeinsam haben, unter der Bezeichnung Grofswalzwerke zusammenfassen.

Die Stahlwerke erhalten in den meisten Hütten das Roheisen im flüssigen Zustande von den Hochöfen. Die Aneinanderreihung der Hochofenanlage des Stahlwerks und der Grofswalzwerke bietet schon wegen der Ausnutzung der Wärmequellen, der Vereinfachung und Verbilligung der Materialtransporte, wie der ganzen Manipulation wesentliche Vortheile. Infolge Vervollkommnung der Gasmaschinen haben sich die Verhältnisse für derart combinirte Anlagen noch weit günstiger gestaltet. Der bei grofsen Hochofenanlagen meist reichliche Ueberschufs an Kraftgasen wird zum Antriebe elek-

trischer Centralen verwendet, welche ihre Kräfte zum Betriebe der vielen bei den Stahlhütten- und Grofswalzwerken nöthigen Hülfsmaschinen abgeben. Mit diesem Fond an Kraft können die Pumpen, Krähne, Chargirvorrichtungen, Aufzüge, Wendevorrichtungen des Roheisenmischers u. s. w., des Stahlwerks und viele Hülfsmaschinen der Walzhütte, wie Krähne, Pumpen, Rollgänge, Sägen, Scheeren, Transporteure, Adjustirmaschinen, Transportbahnen und dergl. betrieben





werden, so dafs bei günstigen Verhältnissen nur die Walzenzugmaschinen und wenig andere Maschinen mit Dampfkraft arbeiten. Die Entfernung des Stahlwerks von den Hochöfen soll möglichst gering sein. Wenn die Terrainverhältnisse für die Transportbahn günstig sind, so ist es bei einer Entfernung von 10 km noch möglich, flüssiges Roheisen vom Hochofen zu beziehen, ohne mit Pfannenschalen Anstände zu haben. Die Kraftabgabe von den Hochöfen kann auch an weit entlegene Walzwerke geschehen. Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, dafs Grofswalzwerke, welche sich im Anschlufs an eine Hochofen- und Stahlwerksanlage befinden, bezüglich der Productionskosten und Fabricationsvortheile gegenüber derartigen isolirten Walzwerksanlagen sehr viel voraus haben, und es werden letztere, falls sie Massenartikel erzeugen, sich bei ungünstiger Zeit neben ersteren schwer behaupten können.

Es soll nun von der näheren Ausgestaltung der Grofswalzwerke und vorerst von diesen Walzwerksanlagen als solchen die Rede sein. Für Verarbeitung gufswarmer Blöcke, besonders wenn deren Stückgewicht 700 kg überschreitet, sollen die Wärmöfen des Walzwerkes derart ausgeführt werden, dafs man die Blöcke in aufrechter Stellung einsetzen kann. Sowohl die Ausgleichung der Blockwärme als die Erhitzung halbwarmer Blöcke erfolgt bei solchen Oefen rascher und gleichmäfsiger als bei Oefen, bei welchen die Blöcke liegend chargirt werden. Die Manipulation des Beschickens und Entnehmens der Blöcke in den Oefen bezw. aus denselben, wie deren Abgabe an das Walzwerk ist sehr bequem und billig. Ich setze dabei voraus, dafs bei Neuanlagen von Stahlhütten- und Walzwerken, sowohl für die Blockformbewegung wie für den Transport der Blöcke zu den Oefen und von diesen zum Walzwerk, nur elektrisch betriebene Laufkrähne eingerichtet werden. Diese sollen derart construirt sein, dafs die Bewegungen des Krahnes auf der Laufbahn, jene der Katze, wie die Hubbewegung, gleichzeitig erfolgen können. Die Krähne beherrschen ein grofses Arbeitsfeld und arbeiten sehr rasch.

Bezüglich Angliederung der Walzwerke an die Stahlhütte (Gufshalle) dürfte in den meisten Fällen eine von nachstehenden zwei Anlagen durchführbar sein:

1. Die Mittellinie der Walzwerke ist parallel dem Geleise des Gufswagens oder des Gufskrahnes. (Siehe Skizze.)

Die Ofenhalle ist neben der Gufshalle angeordnet, und auf den beiden gemeinsamen Mittelträgern befindet sich an Seite der Gufshalle eine Laufschiene des Blockformkrahnes, an Seite der Ofenhalle eine Laufschiene des Blockkrahnes; die zweiten Schienen für beide Krähne sind an den Aufsenwandträgern beider Hallen angebracht. Nach vollendetem Abgufs der Charge hebt der

die Gufshalle bestreichende Laufkrahn die Blockformen ab und befördert sie zum Depôt; ein zweiter parallel dem ersten laufender Krahn, welcher die Ofenhalle, wie einen Theil der Gufshalle beherrscht, hebt die Blöcke von der Gufsplattform ab und beschickt die Wärmöfen; ein dritter Krahn läuft unter dem Einsatzkrahn, entnimmt den Wärmöfen die Blöcke und stellt sie auf den elektrisch betriebenen Kippwagen, von welchem sie auf die Zubringungsrollgänge des Walzwerks abgegeben werden. Dieser Aushebekrahn läuft einerseits auf einer am Aufsenträger der Ofenhalle befindlichen, andererseits auf einer in die Hüttensohle eingebetteten Schiene. Im Bereiche des Einsetzkrahnes befinden sich die Wärmöfen. Der Block-Aushebekrahn hat eine dem Bedürfnisse entsprechend lange Laufbahn.

Die geschilderte Angliederung der Walzwerksanlage an die Stahlhütte bietet den Vortheil, dafs von einer Gufshalle mehrere in einer Richtung nebeneinander liegende Walzwerke in zweckmäfsiger Weise mit gufswarmem Material versorgt werden können. Zu jedem dieser Walzwerke führt ein Geleise, auf welchem mittels Kippwagen die Blöcke zu demselben geliefert werden. Die Einrichtung des Transports der walzheifsen Blöcke mittels Kippwagen ermöglicht es, die Walzwerke in einer gröfseren Entfernung von den Oefen anzulegen. Würde dieselbe beispielsweise 50 m betragen, und giebt man dem Kippwagen die zulässige Geschwindigkeit von 5 m i. d. Secunde, so ist der Zeitverlust infolge der Distanz nur 10 Secunden, was nicht nachtheilig sein kann.

2. Die Mittellinie der Walzwerke ist senkrecht dem Geleise des Gufswagens oder des Gufskrahnes.

Die Ofen- und Walzwerkshallen befinden sich unmittelbar in der Fortsetzung der Gufshalle. Nach vollendetem Abgufs der Charge hebt der Blockformkrahn die Blockformen ab und befördert sie auf das Blockformdepôt, während ein zweiter, auf der gleichen Bahn laufender Krahn die Blöcke abhebt und sofort in die Wärmöfen bringt. Ein dritter Krahn, welcher ebenfalls die Fortsetzung des gleichen Geleises benutzt, hebt die Blöcke aus den Wärmöfen und bringt sie zum Kipper oder stellt sie in den Kippwagen. Diese Anordnung, welche allerdings viel Raum in einer Richtung bedingt, bietet den Vortheil, dafs der Blockformkrahn, die Einsetz- und Aushebekrähne in der Fortsetzung eines und desselben Geleises laufen. Die drei Krähne sind gleich stark und können sich gegenseitig ersetzen; es genügen also, ein Reservekrahn inbegriffen, vier Krähne.

Falls die örtlichen Verhältnisse den unmittelbaren Anschlufs des Walzwerks an die Stahlhütte nicht gestatten sollten, bietet eine fahrbare Gufsplattform eine ganz zweckmäfsige Verbindung zwischen Stahlwerk und Walzwerk. Der Abgufs geschieht in der Stahlhütte von Galerien aus, unter welchen die Plattformwagen wegfahren. Auf diesen stehen die Blockformen. Nach Abgufs der Beschickung werden die Blockformen abgehoben und der Wagen fährt mit den Blöcken in die Ofenhalle des Walzwerks; dort werden dann die Blöcke mit dem Einsetzkrahn abgehoben und in die Oefen gebracht. Befindet sich das Walzwerk in gröfserer Entfernung von der Stahlhütte, so kann man die während des Fahrens des Gufsplattformwagens erfolgende Abkühlung dadurch vermeiden, dafs auf die Wagenplattform nach Abheben der Blockformen über die Blöcke eine Glocke gestülpt wird, welche innen mit einem schlechten Wärmeleiter ausgekleidet ist. In dieser Weise können schwere Blöcke auf gröfsere Entfernungen verfahren werden, ohne dafs dieselben eine merkliche Abkühlung erleiden. Der Constructeur hat somit beim Entwurfe eines an die Stahlhütte angeschlossenen Grofswalzwerkes ziemlich freies Spiel. Unter besonderen Verhältnissen, besonders dann, wenn die Stahlhütte einen gröfseren Procentsatz der erzeugten Blöcke unmittelbar zum Versand bringt, kann es sich empfehlen, das Walzwerk entfernter von der Stahlhütte anzulegen.

Es sollen nun die verschiedenen Ausführungen solcher Oefen besprochen werden, welche sich für die Bedienung der Grofswalzwerke eignen.

Zur gleichmäfsigen Erwärmung der Blöcke in aufrechter Stellung dienen ungeheizte und geheizte Durchweichungsgruben, ferner Tiefherdöfen mit Regenerativfeuerung. Die von Gjers im Jahre 1882 eingeführten ungeheizten Durchweichungsgruben sind gruppenweise aneinander gereihte, unter die Hüttensohle reichende, innen mit feuerfestem Material ausgekleidete Schächte, deren Ausmessungen um so viel gröfser sind als der Querschnitt der eingesetzten Blöcke, so dafs es möglich ist, diese mit der Einsetz- und Aushebezange einzusenken und herauszuheben. Die Mündungen der Schächte sind an der Hüttensohle mit gufseisernen Rahmen armirt, in deren freigelassene Einsatzöffnungen feuerfest ausgemauerte Abschlufsdeckel eingesetzt werden. Diese Schächte werden durch gut warme Blöcke allmählich in Hitze gebracht und dann bei laufendem Betrieb durch diese in Hitze erhalten. Die Temperatur des Blockkernes theilt sich allmählich der etwas erkalteten Oberfläche des Blockes mit, welche zugleich durch die strahlende Wärme der Schachtwände eine Temperaturerhöhung erfährt, bis die Oberfläche des Blockes so heifs wird, dafs der Block wieder Wärme an die Schachtwände abgiebt. Nach sonntäglichen Stillständen oder durch Betriebsstörungen verursachten Unterbrechungen müssen die Gruben mit gufseisernen Blöcken, die nach Abgabe der Wärme kalt gestellt werden, wieder die für den

Digitized by Google

Betrieb nöthige Hitze erhalten. Die kaltgestellten Blöcke werden später in geheizten Oefen erwärmt. Diese Durchweichungsgruben sind nur bei solchen Betrieben möglich, wo die Gufschargen sich in gleichmäfsig kurzen Zeitabschnitten folgen.

Bei schwächerem Betrieb oder wenn das Walzwerk an eine Martinhütte angeschlossen ist, wobei die Einsätze in ungleichmäfsigen Zeitabschnitten vom Stahlwerk abgegeben werden, kann man mit diesen Gruben nicht arbeiten. Aus diesem Grunde wurden in vielen Hütten die Gruben mit Heizungen versehen. Der Querschnitt der geheizten Durchweichungsschächte ist etwas gröfser als jener der nicht heizbaren. Die Heizung genügt, um das Mauerwerk der Schächte während der Betriebspausen genügend heifs zu erhalten, doch sind diese Gruben nicht geeignet, gänzlich erkaltete Blöcke in entsprechend kurzer Zeit zu erwärmen. Die geheizten Durchweichungsgruben müssen wegen der sich in denselben bildenden Schlacke mit Abläfsen für dieselbe ausgestattet werden. Die schwer zugänglichen Schlackenfüchse verwachsen jedoch sehr leicht, wodurch sich am Boden ein Schlackensumpf bildet, der bei etwas kälterer Chargirung der Blöcke erstarrt, was ein Anwachsen des Bodens veranlafst. Ich habe oft gehört, dafs man bei den geheizten Durchweichungsgruben sehr viel Last mit der Schlacke hat.

Noch eines Umstandes mufs hier Erwähnung gethan werden. Es ist bei Grofswalzwerken mit ihren complicirten Mechanismen unvermeidlich, dafs zuweilen Störungen eintreten, deren Dauer sich im Moment nicht bestimmen läfst. Während das Walzwerk stille steht, arbeitet die Stahlhütte weiter; eine mehr oder weniger grofse Anzahl Blöcke mufs kaltgestellt werden, und diese erkalteten Blöcke können auch in den geheizten Gruben nicht in genügend kurzem Zeitraum erwärmt werden. Infolgedessen ist man gezwungen, von Zeit zu Zeit einen Rollofen, welcher in Reserve stehen mufs, in Betrieb zu setzen. Die günstige Anordnung eines Rollofens neben den Durchweichungsgruben ist meist sehr schwierig, ebenso die gute Ausstattung des abseits stehenden Ofens für den Einsatz und das Ziehen der Blöcke, wie der Transport derselben zur Strecke. Bei unzweckmäfsiger Einrichtung braucht man mehr Arbeitskräfte. Wegen dieser Umstände wie wegen der Schwierigkeiten, die man bei den geheizten Durchweichungsgruben mit der Schlacke und dem Boden hat, wurden dieselben in manchen Hütten wieder abgeschafft und statt derselben Rollöfen oder andere Oefen eingeführt.

Infolge dieser den Gjersschen Durchweichungsgruben anhaftenden Uebelstände habe ich im Jahre 1885 einen Ofen construirt, welcher alle Vortheile der Durchweichungsgruben bietet, ohne deren Nachtheile zu besitzen. Diese Ofentype, auf das Regenerativsystem basirt, hat sich vorzüglich bewährt und findet mit Recht immer mehr Verbreitung. Sie ist in „Stahl und Eisen“ 1899 Seite 72 beschrieben und dargestellt.

Es ist leicht erklärlich, dafs sich ein Ofen mit Regeneratoren für die Ausgleichung gufswarm eingesetzter Blöcke, wie die Erwärmung halbwarmer, zeitweise auch kalter Blöcke vorzüglich eignen mufs. Die Wärme, welche den gufswarmen Blöcken entströmt, kommt den Regeneratoren und durch diese dem Ofen zu gute. Der Tiefherdofen hat entweder nur einen Herd oder er ist durch eine oder mehrere Scheidewände in Kammern getheilt, jedoch derart, dafs die beim Erwärmen der Blöcke sich bildende Schlacke aus allen Kammern anstandslos abfliefsen kann. Die Kammern wie die Schlackenfüchse sind leicht zugänglich. Bei flottem Betriebe und Einsatz gufswarmer Blöcke ist der für den Ofen nöthige Bedarf an Heizgasen aufserordentlich gering. Bei nahezu geschlossener Essenklappe ist der Feuerzug ein sehr langsamer, genügt jedoch, die grofsen Regeneratoren in voller Hitze zu erhalten. Die Feuergase bringen in dieselben nicht allein ihre eigene Wärme, sondern auch die den gufsheifsen Blöcken entströmende Wärme in die Gitter der Regeneratoren und geben dieselbe dort ab. Werden nach einer Betriebsunterbrechung halbwarme oder kalte Blöcke chargirt, so kann etwas mehr Gas und Luft und ein gröfserer Essenzug gegeben werden, wenn sich dies als nothwendig herausstellen sollte. Da kalte Blöcke meist nur in Ausnahmefällen chargirt werden, so ist es zweckmäfsig, dieselben neben den gufswarmen zu erwärmen und zwar derart, dafs eine Kammer des etwa dreikammerigen Ofens mit kalten Blöcken besetzt wird, während die anderen Kammern des Ofens den laufenden gufswarmen Einsatz aufnehmen. Wird in dieser Weise gearbeitet, so ist es nicht einmal nöthig, die Gas- und Luftmenge, wie den Essenzug zu vermehren; die mit kalten Blöcken besetzte Kammer wird eben in längeren Pausen gezogen. So kann der geringe Procentsatz kaltgestellter Blöcke in einer für den Betrieb kaum merkbaren Weise mitverarbeitet werden. Die ersten, in Prävali und Graz ausgeführten Oefen hatten zwei Kammern; einige Jahre später wurde ein Einkammerofen gebaut, dann Oefen mit drei und vier Kammern. Die ersten Oefen wurden mit liegenden Regeneratoren ausgeführt, während die später gebauten mit stehenden und theils liegenden oder nur mit stehenden Regeneratoren ausgestattet waren. Die Art der Ausführung hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Die Zwischenwände, welche die Kammern scheiden, müssen aus gutem Material mit Sorgfalt hergestellt werden, geben dann jedoch zu wenig Reparaturen Anlafs. Diese Zwischenwände halten bei fortwährendem Betrieb $1^1/_2$ bis 2 Jahre aus.

Die Vor- und Nachtheile des Einkammerofens gegenüber dem Mehrkammerofen sind folgende:

Der Einkammerofen kommt infolge Weglassung der Zwischenwände billiger zu stehen als ein mehrkammeriger Ofen; er bedarf nahezu gar keiner Reparaturen. Die Blöcke werden in einem solchen Ofen je nach der Breite desselben in Reihen zu 2 oder 3 nebeneinander eingesetzt. Wenn drei Blöcke in einer Reihe stehen, so kann der mittlere Block nicht an die Wand gelehnt werden. Es mufs daher darauf geschen werden, dafs der Boden des Ofens sehr eben ist. Bei communicirenden Güssen kommt es vor, dafs die Eingufszapfen vorstehen, so dafs der Block nicht gut steht, auch bei gewöhnlichem Abgufs ist die Unterfläche der Blöcke mitunter nicht eben, wenn die Platten, auf welchen die Blockformen aufstehen, von dem Stahl angefressen sind. Durch Aneinanderlehnen der Blöcke kann es vorkommen, dafs mehrere derselben zusammenschweifsen, was zu Betriebsstörungen Anlafs giebt. Werden im Einkammerofen neben den gufswarmen Blöcken kalte Blöcke eingesetzt, so kühlen diese die heifsen Blöcke an der naheliegenden Fläche ab. Um in solchen Fällen eine gleichmäfsige Hitze des Blockes zu erzielen, mufs derselbe gedreht werden. Diese Arbeit, wie die dadurch bedingte wiederholte Oeffnung des Ofens soll man jedoch womöglich vermeiden. Aus diesen Gründen werden heute zumeist Oefen mit mehreren Kammern gebaut. In solchen Oefen werden die Blöcke einzeln hintereinander, die Reihe in der Richtung des Flammenzuges, eingesetzt. Jeder Block kann im Bedarfsfalle an die Wand gelehnt werden. Ein Aneinanderlehnen der Blöcke und dadurch verursachtes Zusammenschweifsen mehrerer derselben ist ausgeschlossen. Beim Einsetzen oder Ziehen eines Blockes wird nur ein kleiner Theil der Ofenbedeckung geöffnet. Beim Mehrkammerofen kann, falls kalter Einsatz verarbeitet werden soll, mit diesem eine Kammer besetzt werden, während die anderen Kammern den laufenden, gufswarmen Einsatz aufnehmen. Die warm eingesetzten Blöcke werden durch den kalten Einsatz in der Erwärmung nicht beeinflufst. Dies sind wohl zu beachtende Vortheile des Ofens mit mehreren Kammern.

Es giebt nun Werke, welche neben der normalen Production Waaren erzeugen, für die so strenge Vorschriften bedungen werden, dafs es nothwendig ist, umfassende Proben durchzuführen, bevor die Blöcke verarbeitet werden. Solche Chargen müssen kaltgestellt werden. Ist das Material sehr hart, so würde der Einsatz im kalten Zustande in einem Regenerativofen für die Qualität des Materials unbedingt schädlich sein, da die Erwärmung des kalten Blockes in demselben zu rasch erfolgt. Für solche Verhältnisse construire ich besondere Tiefherdöfen, welche gestatten, die Blöcke vorzuwärmen.

Die Wahl der richtigen Ofentype für ein Walzwerk ist von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit für die Oekonomie des Betriebes. Ich kann dafür Beispiele aus meiner Praxis anführen.

In einem Werke wurde an eine Martinanlage ein Grofswalzwerk angeschlossen. Hierbei kam in Frage, welche Oefen für dieses Walzwerk gebaut werden sollen. Da die Chargenfolge bei Martinhütten keine so gleichmäfsige ist, als für die Arbeit mit Durchweichungsgruben vorausgesetzt werden mufs, war der Bau solcher ausgeschlossen. Die Frage, ob Rollöfen oder Tiefherdöfen meiner Construction gebaut werden sollen, wurde reiflich erwogen und der Bau der letzteren beschlossen und ausgeführt. Nachdem die zwei Tiefherdöfen ein Jahr im Betrieb waren, mufste daran gedacht werden, einen Reserveofen herzustellen, aus welchem dann gearbeitet werden sollte, wenn einer der zwei Tiefherdöfen in Reparatur käme. Man entschlofs sich, einen Rollofen moderner Construction mit hydraulisch betriebener Beschickungsvorrichtung und Blockvorschieber zu bauen. Da einer der Tiefherdöfen in Reparatur kam, wurde der Rollofen in Betrieb gesetzt. Es war somit Gelegenheit geboten, die unter gleichen Bedingungen arbeitenden Ofensysteme bezüglich ihrer ökonomischen Leistung zu vergleichen. Der Verbrauch an Kohle war beim Rollofen wesentlich gröfser, der Abbrand bedeutender, die Bedienungskosten trotz guter Einrichtung gröfser, die Erhaltungskosten wesentlich höher als beim Tiefherdofen. Die Berechnung auf Grund dieser Ergebnisse führte zu dem Resultat, dafs die seiner Zeit getroffene Entscheidung, das Walzwerk statt durch Rollöfen durch Tiefherdöfen zu bedienen, den Inhabern im Laufe einiger Jahre eine Ersparnifs von gering gerechnet 2 000 000 ℳ einbrachte.

Die Bedienung der Tiefherdöfen ist eine so einfache und billige, die Erhaltungskosten sind so gering und die Leistungsfähigkeit so bedeutend, wie sie bei einem Rollofen nicht sein kann. Ein Dreikammerofen verarbeitet in 12 Stunden bei mäfsigwarmem Einsatz bis 250 t Blöcke. Diese Leistung ergab sich bei einem Trägerwalzwerke, welches an eine Martinhütte angeschlossen ist, wobei die Chargenfolge nicht so gleichmäfsig sein kann, wie bei einer Thomashütte. Die Blöcke kamen mitunter kaum dunkelroth zu den Oefen. Im Anschlufs an eine Thomashütte würde der Ofen wesentlich mehr erzeugt haben. Die den Tiefherdofen abschliefsenden Gewölbedeckel wurden bei neueren Anlagen (zuerst beim königlich ungarischen Staatswerke in Diosgyör) auf Wagen gestellt, so dafs die Deckel beim Einsetzen der Blöcke nur verschoben zu werden brauchen. Das Einsetzen und Ausheben der Blöcke geschieht mit elektrisch betriebenen Krähnen.

In einigen Werken Nordamerikas hat man zur Bedienung der Durchweichungsgruben eigens construirte Zangenkrähne in Gebrauch. Die Einsetzzange ist an einem mit der Laufkatze des Krahnes fest verbundenen Gestänge angebracht. Das Heben der Zange, das Drehen derselben, wie das Oeffnen und Schliefsen der Zangenbacken erfolgt durch elektrisch betriebene Motoren. Falls die Blöcke, welche eingesetzt werden, eine sehr verschiedene Stärke haben, wird es sich empfehlen, die Zangenhebel magnetisch zu öffnen. Nach Anfassen des Blockes wird der Strom unterbrochen, die Backen schliefsen sich, wie bei einer gewöhnlichen Zange, durch die Hebelwirkung während des Anzuges. Das Oeffnen der Zange kann durch Anbringung von Gegengewichten erleichtert werden.

(Fortsetzung folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks.

Zu den Bemerkungen, die wir an den in Heft 19 veröffentlichten Bericht über die „Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks" der Morgan Construction Co. in Worcester, Mass. knüpften, schreibt uns Hr. Chas. P. Morgan noch Folgendes:

Der continuirliche Betrieb beschränkt sich nicht darauf, nur groben Draht von etwa 5,25 mm Stärke zu walzen; auch Draht von 4,11 mm wurde regelmäfsig gewalzt und für besondere Zwecke ist selbst solcher von 3,42 mm Stärke auf continuirlichen Walzwerken hergestellt worden.

Was die Genauigkeit des Drahtquerschnittes anbelangt, so hält man es in Amerika für rationeller, die Drahtwalzwerke auf ihr höchstes Ausbringen zu treiben und einige Ungleichheiten im Querschnitt, die durch einen Zug ausgeglichen werden, mit in den Kauf zu nehmen, als die Walzkosten dadurch zu erhöhen, dafs man die verlangte Genauigkeit des Walzproductes berücksichtigt und das Ausbringen dadurch verringert.

Auf dem in Frage stehenden Walzwerk wurde nur ein Draht gewalzt, obwohl es dazu bestimmt ist, gleichzeitig zwei Drähte zu walzen, und für diesen Fall auch schon eine zweite Maschine vorgesehen ist, wodurch sich das Ausbringen nahezu verdoppeln würde. Die Ergebnisse mit dem einfachen Betrieb haben aber die Erwartungen der Werksbesitzer schon dermafsen übertroffen, dafs nach der Einführung des Doppelbetriebs gar kein Verlangen besteht. Dafs die Betriebskraft schwach ist, und der Kohlenverbrauch mit etwas mehr als 2 kg für die indicirte Pferdekraft/Stunde 100 % mehr beträgt, als er sein sollte, ist richtig. Indessen war beim Entwurf des Walzwerks ein solches Ergebnifs vorgesehen und von vornherein geplant, die Maschine als Verbundmaschine einzurichten und einen Condensator aufzustellen, sobald der Doppelbetrieb d. h. das gleichzeitige Walzen von zwei Drähten aufgenommen werden sollte. Beim continuirlichen Walzwerk ist der Leistungsgrad (load factor) so constant wie bei einer Getreidemühle oder im Dampfschiffbetrieb, so dafs es ebensogut möglich wie zweckmäfsig ist, mit hohem Dampfdruck zu arbeiten. Die verfeuerte Kohle war minderwerthig.

Was in dem Bericht über die angestellten Versuche als „Abbrand" bezeichnet wird, schliefst auch den Verlust durch Oxydation beim Walzprocefs ein. Es ergeben sich so im Durchschnitt an gut verkäuflichem Draht 97,926 %; rechnet man noch das Gewicht des Abfalls und der gesplissenen Enden = 0,999 % hinzu, so ergiebt sich ein Ausbringen von 98,925 % der verarbeiteten Knüppel bei nur 1,075 % Verlust, die auf Rechnung der Oxydation im Ofen und beim eigentlichen Walzprocefs zu setzen sind. Dies erscheint als ausgezeichneter Erfolg sowohl für den Ofen und Generator, wie für den ganzen Betrieb des continuirlichen Drahtwalzwerks. Beim Abwiegen ist peinlichste Genauigkeit und Sorgfalt beobachtet worden. Im übrigen liegen auf Grund von Versuchen, die sich auf mehrere Monate erstrecken, noch günstigere Berichte über ähnliche Oefen vor.

Was die Intensität der Arbeit anbelangt, so läfst die ununterbrochen fortlaufende Arbeit allerdings keinerlei freie Zeit für die Leute, aber andererseits fällt bei diesem continuirlichen Betrieb auch jede ermüdende physische Arbeit fort und es ist nur Sorgfalt und Aufmerksamkeit nöthig.

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

Von **Ernst Langheinrich.**

(Schluss von Seite 1234.)

Bei den meisten bisher beschriebenen Walzwerken wird der von der Blockwalze kommende Block vor dem Weiterwalzen nochmals nachgewärmt oder es sind wenigstens Oefen vorgesehen, um dies ausführen zu können. Bei der neuen Walzwerksanlage der Carnegie Steel Company in Duquesne (Figur 51 und 51a) walzt man dagegen den im Tiefofen gewärmten Block, nachdem er die Blockwalze passirt hat, ohne weiteres auf den nächsten Walzwerken fertig. Die Anlage ist zum gleichzeitigen Walzen von dicken Knüppeln von etwa 100 mm Durchmesser, dünnen Knüppeln von etwa 30 bis 50 mm Durchmesser und von Platinen oder Eisenbahnlaschen eingerichtet. Während des ganzen Walzprocesses wird das Walzgut nur maschinell bewegt. Die nachzuwärmenden und noch sehr hellen, von den Blockdrückern kommenden Blöcke werden auf Schmalspurgeleisen in die mächtige Tiefofenhalle gebracht, die von vier elektrischen Einsetz- und Ausziehkrähnen der früher beschriebenen Art bestrichen wird. Eine sehr grofse Anzahl quadratischer, mit Naturgas geheizter Tieföfen, von denen jeder vier Blöcke aufzunehmen vermag, sind je zu vieren senkrecht zur Längsachse des Gebäudes angeordnet. In der Verlängerung einer jeden Ofenreihe ist ein hydraulischer Cylinder angebracht, dessen Kolbenstange in den zunächst liegenden Deckel eingehakt werden und entweder diesen allein oder auch zugleich mit dem zweiten, dritten und vierten Deckel verschieben kann, wenn man die Deckel durch leicht anbringbare und wegnehmbare Klauen entsprechend verbindet. Während auf der einen Seite der Oefen durch ein durch die ganze Länge der Halle laufendes Schmalspurgeleise die nachzuwärmenden Blöcke zugefahren werden, findet die Abfuhr der nachgewärmten Blöcke auf einem auf der anderen Seite der Halle liegenden Schmalspurgeleise statt. Auf diesem Geleise läuft ein elektrisch verfahrbarer Wagen mit auf seiner Plattform befindlichen Rollen, welche ebenfalls elektrisch angetrieben sind; ein zweiter Wagen steht in Reserve. Auf die Rollen auf der Wagenplattform werden die ausgezogenen Blöcke durch die Laufkrähne gelegt. Der Wagen fährt vor den zur Blockwalze führenden Rollengang, und indem die Rollen auf dem Wagen in Umlauf gesetzt werden, läuft der Block von diesem auf den Rollgang und in das erste Kaliber der Blockwalze.

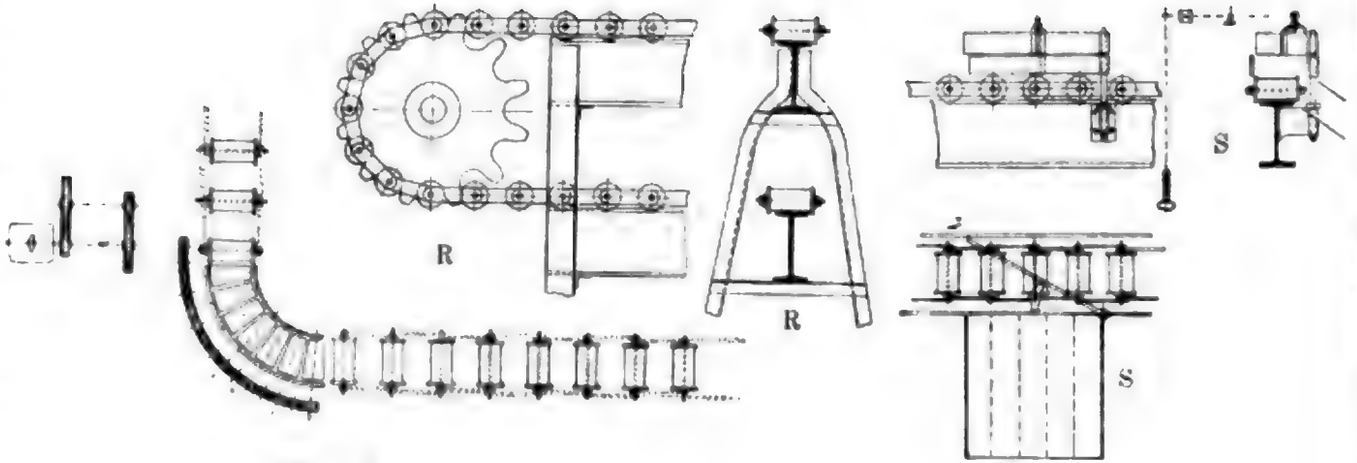
Das Blockwalzwerk ist ein Duowalzwerk von etwa 850 mm Walzendurchmesser, welches durch eine grofse Reversirmaschine direct angetrieben wird. In die Walzen sind nur drei Kaliber eingeschnitten. Zum Verschieben und Kanten des Blockes vor der Walze dient dieselbe hydraulisch bewegte Vorrichtung, welche auch in Homestead an der alten Blockstrafse vorhanden ist. Die Führungen vor und hinter den Kalibern sind pendelnd aufgehangen, so dafs sie beim Austritt des Blockes etwas nachgeben und keine Störungen stattfinden können. Hinter der Blockwalze befindet sich eine liegende Excenter-Blockscheere mit einem selbstthätigen Blockendenverlader, wie schon früher beschrieben.

Der auf der Blockscheere geschnittene Block läuft in ein Vorwalzwerk, bestehend aus einem Triogerüst mit Walzen von ungefähr 700 mm Durchmesser. Auf diesem Gerüst liegen sieben Stiche. Vor dem ersten Kaliber liegt ein festliegender Zufuhrrollgang, ebenso vor Kaliber 7. Von Kaliber 2 zu Kaliber 3 und von Kaliber 4 zu Kaliber 5 wird der Stab durch vor der Walze liegende hydraulisch bewegte Kipprinnen mit angetriebenen liegenden und stehenden Rollen gebracht. Das Ueberheben der Stäbe von Kaliber 1 zu Kaliber 2 und von Kaliber 3 zu Kaliber 4 erfolgt durch Hebetische mit angetriebenen Rollen hinter der Walze. Hinter der Walze liegen ferner noch ein hydraulischer Hebelapparat zum Ueberheben des Stabes von Kaliber 5 nach Kaliber 6; ein Rollengang zur Aufnahme der aus Kaliber 5 und 7 tretenden Stäbe und ein Rollengang mit freihängenden Rollen vor Kaliber 6, auf welchen der Stab durch den Hebelapparat gelegt wird. Hinter diesem Vorwalzwerk liegen zwei weitere Walzenstrafsen, welche durch Schwungradmaschinen angetrieben werden und von denen jede drei Walzengerüste hat. Bei jeder dieser Strafsen liegen im Kammwalzengerüst drei Kammwalzen; im ersten Walzengerüst die Unter- und Mittelwalze, im zweiten Walzengerüst die Mittel- und Oberwalze und im dritten Walzengerüst die Unter- und Mittelwalze. Hinter dem ersten Gerüst der zweiten Strafse liegt endlich das aus fünf hintereinander liegenden Duogerüsten bestehende continuirliche Knüppelwalzwerk, welches mittels einer Langachse und Schrägrädern durch eine besondere Dampfmaschine angetrieben wird.

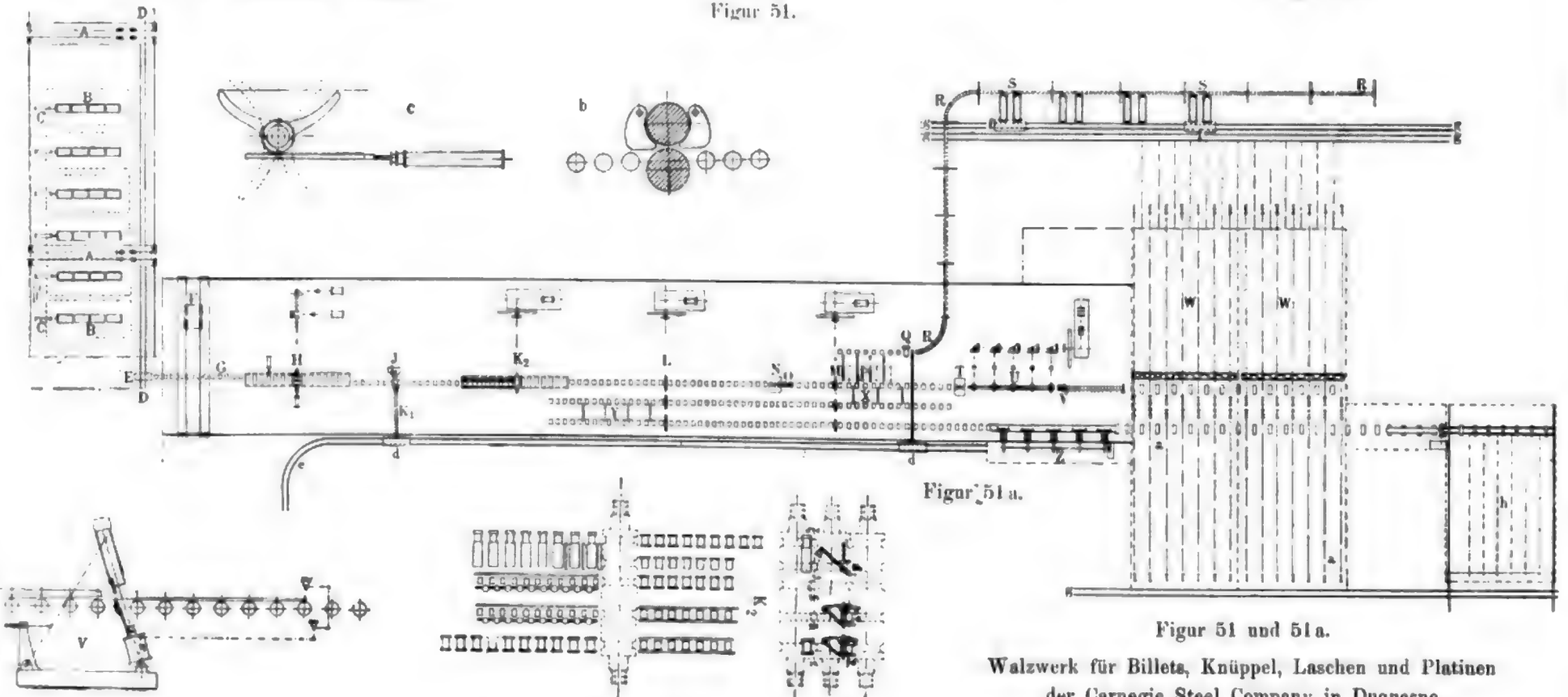
Der Walzvorgang ist der folgende: Die von der Blockscheere kommenden Blöcke werden im

A Einsetz- und Ausziehkrähne. *B* Tieföfen. *C* Deckelcylinder. *D* Schmalspurgeleise. *E* Blockwagen. *F* Elektrischer Laufkrahn. *G* Zuführungsrollengang der Blockstrafse. *H* Blockstrafse. *J* Blockscheere. K_1 Blockendenverlader. K_2 Vorwalzwerk. *L* Zweites Vorwalzwerk. *M* Combinirte Vor- und Fertigstrafse. *N* Theilscheere. *O* Weiche. *P* Ueberhebevorrichtung zur Billetscheere. *Q* Billetscheere. *R* Billettransporteur. *S* Verlader. *T* Schopfscheere. *U* Continuirliches Knüppelwalzwerk. *V* Selbstthätige Knüppelscheere. *W* Warmlager für Knüppel mit Schleppern. *X* Hydraulische Ueberhebevorrichtung. *Y* Hydraulische Ueberhebevorrichtung. *Z* Fünffache Warmsäge.

a Warmlager für Platinen. *b* Führungen an der Blockwalze. *c* Kant- und Verschiebe-Apparat der Blockwalze. *d* Normalspurige Wagen für Block- und Billetenden. *e* Geleise für diese Wagen. *f* Normalspurige Wagen für Billets. *g* Normalspurige Verladegeleise. *h* Warmlager für Laschen.



Figur 51.



Figur 51a.

Figur 51 und 51a.

Walzwerk für Billets, Knüppel, Laschen und Platinen der Carnegie Steel Company in Duquesne.

Digitized by Google

Trio-Vorwalzwerk heruntergewalzt, laufen durch das erste, nur mit gleichen Kalibern versehene Gerüst der ersten Fertigstrafse, wo sie nur einen Stich erhalten, durch eine zwischen den beiden Fertigstrafsen stehende hydraulische, von unten schneidende Scheere, ohne geschnitten zu werden, und durch Weichen und Führungen geleitet durch das erste blinde Kaliber des ersten, mit nur drei Kalibern versehenen Gerüstes der zweiten Fertigstrafse. Der betreffende Block erhielt also im ersten Gerüst der ersten Fertigstrafse den letzten Stich und verläfst dieses Gerüst als Knüppel von 100 mm Durchmesser. Diese Knüppel werden hinter dem ersten Gerüst der zweiten Fertigstrafse durch Hebel aus dem Rollgang und vor die in der Nähe stehende Scheere gelegt, um dort geschnitten zu werden. Diese Hebel arbeiten derart, dafs sie die Stäbe sowohl unmittelbar, als auch seitlich vor die Scheere legen und dann nach Bedarf der Scheere zum Schneiden zuschieben können. Der zweite von der Blockscheere kommende Block wird ebenfalls auf dem Vorwalzwerk ausgewalzt, erhält im ersten Gerüst der ersten Fertigstrafse einen Stich und wird auf der in den Rollgang eingebauten hydraulischen Scheere in mehrere Theile zerschnitten. Diese Stücke werden nacheinander durch Weichen und Führungen zum zweiten Kaliber im ersten Gerüst der zweiten Fertigstrafse gebracht, erhalten dort einen Stich und laufen dann der Reihe nach durch das continuirliche Walzwerk, nachdem sie durch eine vor demselben stehende selbstthätige Schopfscheere geschopft wurden. Aus dem letzten Gerüst des continuirlichen Walzwerks kommt ein dünner Knüppel, der, vor einen hinter der Scheere angebrachten Anschlag stofsend, die Knüppelscheere in Thätigkeit setzt und vollkommen selbstthätig in Stücke von etwa 5 m Länge zerschnitten wird. Der dritte von der Blockscheere kommende Block wird genau wie der zweite Block behandelt, jedoch durch Weichen, Führungen u. s. w. in das dritte Kaliber des ersten Gerüstes der zweiten Fertigstrafse geschickt und erhält dort einen Stich.

Der auf den Rollgang hinter dem ersten Gerüst liegende Stab wird durch einen hydraulisch bewegten Hebelapparat auf den Rollengang hinter dem zweiten Gerüst gelegt und wird nun nacheinander durch die zwei Kaliber, von welchen eines im zweiten Gerüst der zweiten Strafse und eines im zweiten Gerüst der ersten Strafse zwischen Mittel- und Oberwalze liegt, durchgewalzt. Vom Rollengang vor dem zweiten Gerüst der ersten Fertigstrafse wird der Stab wieder durch einen Hebelmechanismus, welcher hydraulisch bewegt wird, auf den Rollgang vor dem dritten Gerüst gelegt und nun durch die beiden letzten Kaliber, von denen eines im dritten Gerüst der ersten Fertigstrafse und eines im dritten Gerüst der zweiten Fertigstrafse liegt, hindurchgezogen. Aus dem letzten Stich tritt entweder eine Eisenbahnlasche oder eine Platine aus. Der Stab läuft über einen Rollengang vor eine fünffache von oben schneidende Pendelsäge der schon beschriebenen Bauart und wird hier in vier Theile zerschnitten, wobei gleichzeitig die Enden abfallen. Die auf der schweren Scheere hinter der zweiten Fertigstrafse geschnittenen Knüppel fallen hinter der Scheere auf einen erst geraden, dann ziemlich scharf gecurvten Rollengang, welcher sie einem schräg ansteigenden Transporteur zuführt; von diesem gelangen sie wieder auf ein wagerechtes, scharf gecurvtes Stück Rollengang und sodann auf einen wagerechten Transporteur, welcher etwa 4 m über dem Boden liegt und von welchem aus die Billets, durch Weichen gezwungen, entweder auf den Platz geworfen oder über Rutschen in normalspurige Eisenbahnwagen verladen werden können. Die Enden fallen ebenfalls mit auf den Rollgang und werden am Anfang des ansteigenden Transporteurs durch eine von einem besonderen Arbeiter bediente Weiche auf den Platz geworfen.

Die Transportbänder gleichen denen in Homestead; nur sind die Rollen mit niederen wulstartigen Rändern versehen, so dafs eine seitliche Einfassung des Transportbandes nicht nöthig ist. Letztere ist nur in der Nähe der Abwurfstellen vorhanden. Neben dem Transportband ist ein seitlicher Laufsteg vorhanden, jedoch werden die Weichen durch Zugstangen und Hebel von unten gestellt. Die Weichen bestehen aus je zwei durch einen Bügel verbundenen Platinen, welche untereinander angeordnet sind und gegeneinander geneigt stehen. Die zusammenfallenden Enden der beiden Platinen umfassen einen gemeinsamen Führungsstab, an welchem sie sich durch Hebel und Zugstange gemeinsam auf und ab schieben lassen. Ist die Construction angehoben, so ist die Abwurfstelle durch die eine Platine geschlossen; senkt man die Construction, so verschwindet die die Abwurfstelle sperrende Platine neben dem Transportband und die andere Platine setzt sich schräg über das Band, so dafs die Billets über die Rollen herabgedrängt werden. Die gecurvten Rollgänge sind aus konischen Rollen hergestellt, welche mit konischen Zahnrädern versehen sind; der äufsere Krümmungshalbmesser dieser Rollgänge ist ungefähr 1500 mm. Zum Antriebe dieser gecurvten Rollgänge dienen entsprechend angeordnete konische Räder und zur Führung der Billets beiderseits angeordnete, aus Platinen hergestellte Führungen.

Die von der selbstthätigen Knüppelscheere hinter der continuirlichen Knüppelstrafse kommenden Stäbe laufen über einen Rollgang zu mehreren hintereinander vor das Knüppelwarmlager und werden dort durch Drahtseilschlepper mit einrilligen Seilrollen auf das Lager gezogen. Um das Verbiegen der Knüppel, welche in Längen

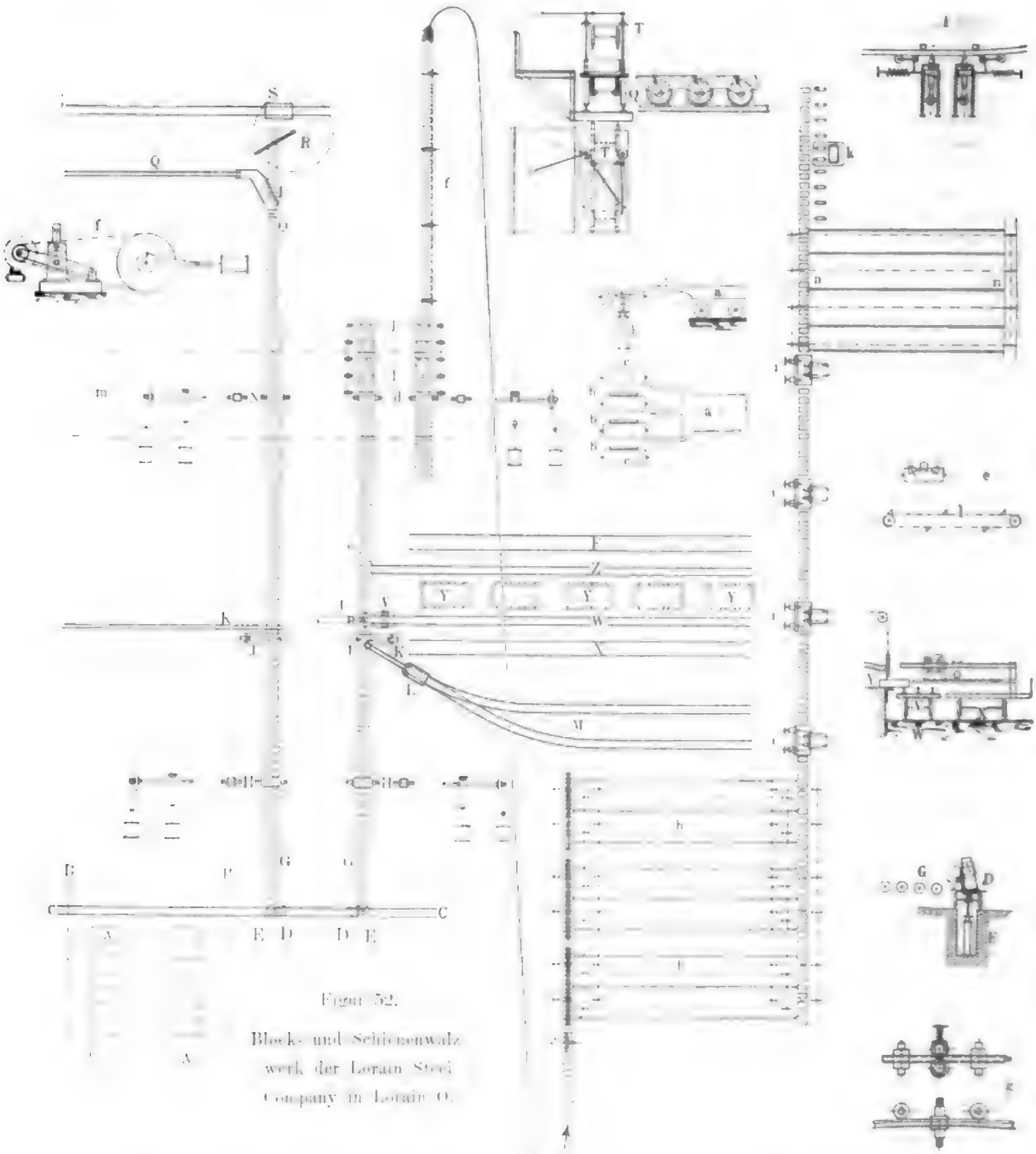
von 5 m zum Versand gelangen, zu vermeiden, ist an die Schleppwagen ein auf den Lagerschienen aufliegender gerader und in der Schlepprichtung versteifter Mitnehmer, welcher über die ganze Lagerbreite geht, angehängt. Die von der fünffachen Warmsäge kommenden Stäbe laufen über einen Rollgang bis vor ein Warmlager, welches dem für dünne Knüppel gegenüberliegt; sie werden durch gewöhnliche Drahtseilschlepper mit gewöhnlichen Mitnehmern auf das Lager geschleppt. Die Walzwerksanlage verarbeitet die gesammte Hervorbringung des Bessemerwerks, nämlich 2400 t in 24 Stunden, ohne Schwierigkeit.

Eine ebenfalls sehr leistungsfähige Walzwerksanlage, die sich von den bisher beschriebenen aber dadurch unterscheidet, dafs nur Reversirstrafsen angewendet sind, ist die der Lorain Steel Comp. in Lorain, Ohio (Figur 52). Die Anlage besteht aus den mit Generatorgas geheizten Tieföfen, in welche die noch halbflüssigen Blöcke eingesetzt werden, mit den darüber liegenden elektrischen Einsetz- und Ausziehkrähnen, zwei Blockstrafsen von etwa 1000 mm Walzendurchmesser, welche von schweren Zwillings-Reversirmaschinen unmittelbar angetrieben werden, zwei liegenden Excenter-Blockscheeren, von denen eine mit Blockladevorrichtung ausgestattet ist, einem eingerüstigen Fertigwalzwerk von etwa 800 mm Walzendurchmesser für Billets, welches durch eine Reversirmaschine unmittelbar angetrieben wird, und einem zweigerüstigen Schienenwalzwerk von etwa 800 mm Walzendurchmesser, welches ebenfalls durch eine Zwillings-Reversirmaschine direct angetrieben wird.

Zum Schienenwalzwerk gehört aufserdem eine Ofenanlage zum Nachwärmen der von der Blockscheere kommenden Blöcke. Die in den Tieföfen nachgewärmten Blöcke werden je paarweise durch die elektrischen Ausziehkrähne in einen doppelten Blockwagen mit kippbarem Obertheil aufrecht gestellt. Der Blockwagen wird durch eine hydraulische Vorrichtung seitlich erst vor den Rollgang des einen, dann vor den Rollgang des andern Blockwalzwerks verschoben. Auf jeden Rollgang wird ein Block gelegt, indem durch einen im Boden vor dem Rollgang liegenden hydraulischen Cylinder der betreffende Wagenobertheil mit dem darin befindlichen Block gekippt wird. Die Blockwalzwerke sind mit Kant- und Verschiebevorrichtungen, wie die der American Iron and Steel Company in Pittsburg, ausgestattet und arbeiten äufserst flott. Hinter beiden Blockstrafsen befinden sich liegende Excenter-Blockscheeren, welche mit Vorrichtungen zum Verladen der Blockenden auf Schmalspurwagen, genau wie in Homestead, versehen sind. Die auf der einen Blockstrafse gewalzten Blöcke gehen, nachdem sie geschnitten sind, ohne nachgewärmt zu werden, zu dem aus einem Gerüst bestehenden Walzwerk, wo sie zu Billets verwalzt werden. Zum Verschieben und zum Kanten der Stäbe dient eine sehr flott und sicher arbeitende Vorrichtung, welche durch eine unter dem Rollgang liegende hydraulische Maschine bewegt wird.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus konischen Rollen, welche drehbar auf Hebeln sitzen und je paarweise zwischen zwei Rollen angeordnet sind. Die Rollen können durch die Einwirkung eines senkrechten und eines wagerechten hydraulischen Cylinders gemeinsam hin und her geschoben, pendelnd bewegt und unter die Rollen versenkt werden. Die fertiggewalzten Billets werden auf einer stehenden Excenterscheere geschnitten und fallen unmittelbar hinter der Scheere, durch eine Weiche gezwungen, in eine Blechrinne und von dieser auf den senkrecht zum Scheerenrollgang angeordneten Billettransporteur. Der Transporteur besteht hier aus durch mit Rädern versehenen Achsen kettenartig aneinander gereihten kleinen Stahlgufsplattformen, welche die Billets tragen. Der Antrieb des Transportbandes, welches erst ansteigt und dann wagerecht verläuft, erfolgt elektrisch. Ueber dem horizontal verlaufenden Theil des Bandes ist ein leichtes Geleise angelegt, auf welchem ein Weichenwagen maschinell verfahren werden kann. Der Weichenwagen trägt unten an zwei seitlichen Bolzen zwei unter sich durch eine Zugstange verbundene und durch einen Handhebel von einer Laufbühne aus verstellbare Weichen; je nachdem die Weichen an den linken oder rechten Anschlag gelegt werden, werden die Blöcke links oder rechts auf den Platz herabgeworfen. Hinter der Scheere ist aufserdem noch ein Krahn zum Verladen von Billets und Blöcken auf Schmalspurwagen vorhanden. Die auf der zweiten Blockwalze ausgewalzten Blöcke werden hinter der Scheere durch eine hydraulische Vorrichtung, ganz wie bei der American Iron and Steel Comp. in Pittsburg, auf einen Schmalspurwagen geschoben. Der Schmalspurwagen kann mit Hülfe eines Drahtseils längs der senkrecht zum Walzwerk liegenden Reihe von mit Generatorgas geheizten Herdöfen verfahren werden. Die Blöcke werden mit Hülfe einer auf einem breitspurigen Nachbargeleise stehenden elektrischen Maschine, wie schon früher beschrieben, eingesetzt. Die gewärmten Blöcke werden durch eine auf der andern Seite der Oefen stehende elektrische Maschine auf einen mit elektrischer Fahrvorrichtung versehenen Wagen ausgezogen, welcher den Block auf einem Schmalspurgeleise zum Rollgang zwischen Blockscheere und Fertigwalzwerk bringt. Die Wagenplattform läuft vorne in drei Arme aus, welche den Block tragen; mit diesen drei Armen greift der Blockwagen zwischen die Rollgangsrollen, so dafs der Block über den Rollen ruht.

Zum Abheben des Blockes vom Wagen dient eine fest in den Rollgang eingebaute Vorrichtung,



Figur 52.

Block- und Schienenwalzwerk der Lorain Steel Company in Lorain O.

A Tieföfen. *B* Laufbahnen der Einsetz- und Ausziehkrähne. *C* Schmalspurgeleise. *D* Blockwagen. *E* Hydraulischer Kippcylinder. *F* Breitspurgeleise mit Ausziehmaschine. *G* Blockzufuhrrollgänge der Blockstrafsen. *H* Blockstrafsen. *J* Blockscheeren. *K* Blockendenverlader. *L* Wagen für die Blockenden. *M* Schmalspurgeleise. *N* Billetstrafse. *O* Billetscheere *P* Weiche. *Q* Billettransporteur. *R* Verladekrahn. *S* Schmalspuriger Wagen. *T* Weichenwagen. *U* Blockverlader. *V* Blockwagen. *W* Schmalspurgeleise. *X* Breitspurgeleise mit elektrischer Einsetzmaschine. *Y* Wärmöfen. *Z* Schmalspurgeleise. *a* Blockwagen für die nachgewärmten Blöcke. *b* Blockabhebevorrichtung. *c* Rollengang zwischen Block- und Schienenstrafse. *d* Schienenstrafse. *e* Vorrichtung zum Verschieben und Kanten vor der Walze. *f* Vierfache Schienensäge. *g* Warmrichtmaschine. *h* Schienenwarmlager mit Schleppern *i* Selbstthätige Richtmaschinen. *k* Einfache Richtpresse. *l* Vorrichtung zum Verschieben zwischen Schienen-Vor- und Fertigwalze. *m* Walzendreherei. *n* Schienenkaltlager.

Digitized by Google

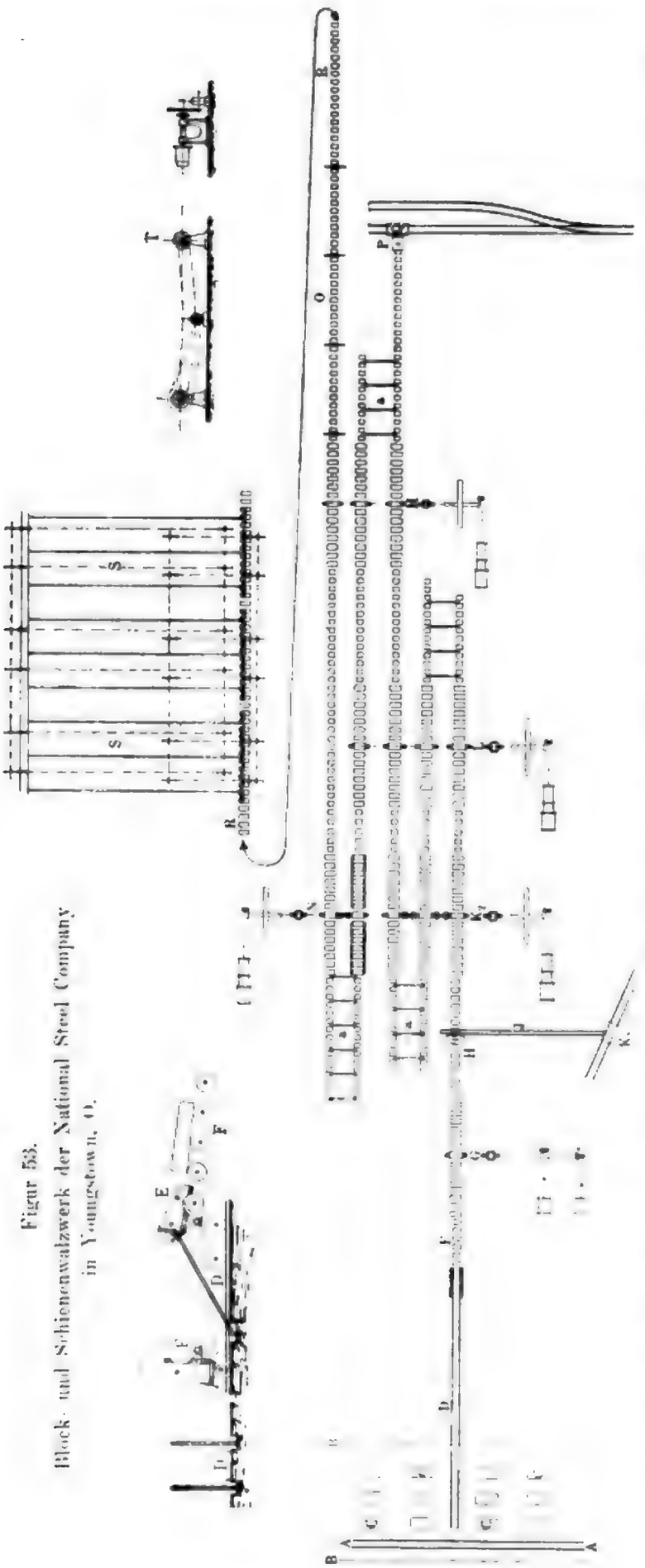
welche aus drei hydraulisch heb- und senkbaren schmalen Tischen besteht; diese schmalen Tische gehen zwischen den Rollen und den Armen der Wagenplattform in die Höhe, heben den Block vom Wagen ab, so dafs dieser abfahren kann, und legen den Block auf den Rollgang, über welchen er zum ersten Gerüst des Schienenwalzwerks läuft. Zum Kanten der Blöcke und zum Verschieben von Kaliber zu Kaliber dienen die schon beschriebenen Vorrichtungen des Billetgerüstes; zum Verschieben vom ersten zum zweiten Gerüst aber Laschenketten mit feststehenden Mitnehmern, welche elektrisch betrieben werden.

Die Schienenwalze arbeitet sehr flott. Die Schienen werden auf einer vierfachen, von oben schneidenden Pendelsäge in drei Längen geschnitten, wobei auch die Enden abfallen, und gelangen dann durch eine Warmrichtmaschine auf den Rollgang vor das Warmlager. Von dem Rollgang auf das Warmlager werden die Schienen einzeln durch sehr kurze Drahtseilschlepper gezogen, während sie über das Lager immer zu mehreren durch die langen Schlepper bewegt werden. Die Schlepper haben dieselbe Construction wie auf den Edgar Thomson-Werken. Das Abziehen der Schienen vom Warmlager auf den Rollgang der Schienenzurichterei geschieht wieder durch kurze Drahtseilschlepper und von dem Rollgang auf das Kaltlager werden die Schienen durch Einrichtungen gebracht, welche schon bei Besprechung der Edgar Thomson-Werke erwähnt wurden. Das Richten der Schienen erfolgt vollständig selbstthätig durch vier liegende Richtmaschinen, von denen zwei zum Richten der umgelegten und zwei zum Richten der hochgestellten Schienen dienen; die erste der Maschinen ist immer die Vorricht-, die zweite immer die Fertigrichtmaschine. Die Maschinen haben zwei aufsenliegende, von Hand verstellbare Auflagen und zwei innere Drücker, deren Hub durch die aufsen vor den Auflagen die Schienen befühlenden Taster mechanisch verändert wird. Zum Nachrichten der Schienen in der sonst üblichen Weise ist weiter nichts vorhanden als eine einfache stehende Excenterpresse. Die auf dem Lager liegenden Schienen waren tadellos gerade. In der Zurichterei sind aufserdem vorhanden eine Anzahl dreispindeliger stehender Bohrmaschinen, aber keine Fräsmaschinen.

Bemerkenswerth an der Anlage ist noch, dafs an den Fertigstrafsen nicht die einzelnen Walzen, sondern die ganzen Gerüste gewechselt werden. Das Wechseln geschieht durch einen schweren, über den Strafsen liegenden Laufkrahn, welcher auch die in der Verlängerung der Strafsen liegende Walzendreherei beherrscht, wo die Gerüste zusammengebaut werden. Zum Wechseln eines Gerüstes sollen nur 40 Minuten erforderlich sein. Die Walzwerksanlage kann bequem die gesammte Erzeugung des Bessemerwerks von täglich 1200 t auswalzen und wird in der Lage sein, auch eine gröfsere als die jetzt zugeführte Blockzahl bewältigen zu können; ob sie in der Lage sein wird, die nach Ausbau der Hochofenanlage auf über 2000 t ansteigende Erzeugung der Bessemerei aufzunehmen, bleibt jedoch zweifelhaft.

Das neueste Schienenwalzwerk der Vereinigten Staaten ist das der National Steel Company in Youngstown, Ohio (Figur 53). Das Werk walzt aufser Schienen auch Billets. Es besteht aus der mit durch Generatorgas geheizten Tieföfen und mit elektrischen Einsetz- und Ausziehkrähnen ausgestatteten Ofenhalle, welche der in Homestead sehr gleicht, der Blockwalze von etwa 850 mm Walzendurchmesser, welche durch eine Zwillings-Reversirmaschine unmittelbar angetrieben wird, einer durch zwei Schwungradmaschinen angetriebenen fünfgerüstigen Vorwalzstrafse, einer durch eine Schwungradmaschine angetriebenen viergerüstigen Vorwalzstrafse und einer ebenfalls durch eine Schwungradmaschine angetriebenen dreigerüstigen Fertigstrafse. Sämmtliche Triostrafsen haben Walzen von etwa 650 mm Durchmesser. Die aus den Tieföfen ausgezogenen Blöcke werden einzeln aufrecht in den kippbaren Obertheil eines durch ein endloses Drahtseil auf einem Schmalspurgeleise verfahrbaren Blockwagens gesetzt. Der Blockwagen führt bis vor den Zuführungsrollgang zum Blockwalzwerk und legt den Block auf den Rollgang, indem der Obertheil durch einen Winkelhebel, dessen Rolle auf einer schräg ansteigenden Schiene aufläuft, gekippt wird. Beim Zurückziehen des Wagens richtet sich der Obertheil durch sein Gewicht von selbst wieder auf.

Der Block läuft zu der sehr kurzen, mit nur drei Kalibern versehenen Blockwalze und wird dort bis auf etwa 150 mm heruntergewalzt. Zum Verschieben und Kanten des Blocks vor den Kalibern dient ein auf einer hydraulisch heb- und senkbaren Plattform hydraulisch verfahrbarer Wagen mit einer Spitzenreihe. Der von der Blockwalze kommende Block wird auf einer stehenden hydraulischen Blockscheere geschnitten und läuft nach Gerüst 1 der ersten Vorstrecke weiter. Die Blockenden werden durch einen Verlader, genau wie in Homestead, auf Schmalspurwagen gebracht. Die ersten Gerüste der ersten Vorstrecke und der zweiten Vorstrecke liegen hintereinander, ebenso die zweiten Gerüste der ersten und der zweiten Vorstrecke; in ersteren liegen nur die Unter- und Mittelwalzen, in letzteren nur die Mittel- und Oberwalzen. Ferner liegen die dritten Gerüste der beiden Vorstrecken und das erste Gerüst der Fertigstrecke, die vierten Gerüste der beiden Vorstrecken und das zweite Gerüst der Fertigstrecke, sowie das fünfte Gerüst der ersten Vorstrecke und das dritte Gerüst der Fertigstrecke



Figur 53.

Block- und Schienenwalzwerk der National Steel Company in Youngstown, O.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Laufbahnen der Einsetz- und Ausziehkräne. *C* Tieföfen. *D* Schmalspurgeleise. *E* Schmalspuriger Blockwagen für die Zufuhr der Blöcke zur Blockstraße. *F* Zuführungsrollengang des Blockwalzwerks. *G* Blockstraße. *H* Blockscheere. *J* Blockabnehmerlader. *K*, Schmalspurwagen für die Blockenden. *K*, Erste Vorstrecke. *L* Zweite Vorstrecke. *M* Fertigstrecke mit einem Vorwalzgerüst. *N* Dritte Vorstrecke. *O* Vierfache Schienenstoße. *P* Billetscheere. *Q* Schmalspurwagen für die Billets. *R* Rollengang zum Warmlager. *S* Schienenwarmlager mit Schleppern. *T* Elektrischer Antrieb von Rollenböcken. *a* Hydraulische Ueberhebevorrichtungen zwischen je zwei gegenüberliegenden Rollengängen.

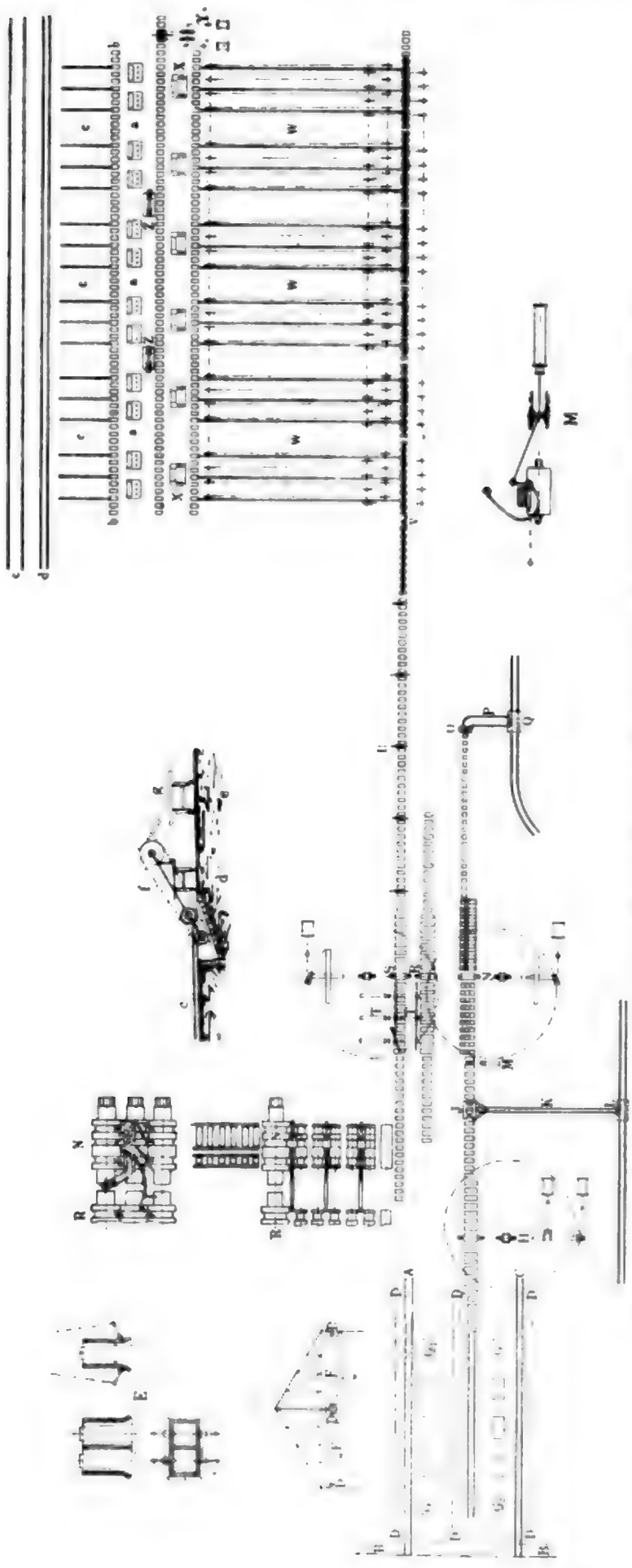
hintereinander. In den drei Gerüsten der beiden Vorstrecken und im ersten Gerüst der Fertigstrecke liegen nur Unter- und Mittelwalze; im vierten Gerüst der ersten Vorstrecke liegen drei Walzen und das Gerüst ist vorne und hinten mit um Drehachsen schwingenden Wipptischen ausgestattet, um die Stäbe überheben zu können. Im vierten Gerüst der zweiten Vorstrecke und im zweiten Gerüst der Fertigstrecke liegen nur Ober- und Mittelwalze und im fünften Gerüst der ersten Vorstrecke und im dritten Gerüst der Fertigstrecke nur Mittel- und Unterwalze. Wenn Billets gewalzt werden, gehen die auf der Blockscheere geschnittenen Blöcke durch Gerüst 1 der ersten Vorstrecke zu Gerüst 1 der zweiten Vorstrecke, sodann durch Gerüst 2 der zweiten Vorstrecke zu Gerüst 2 der ersten Vorstrecke und endlich durch die Gerüste 3 der ersten und zweiten Vorstrecke und durch Gerüst 1 der Fertigstrecke zur Billetscheere. Das Ueberheben der Stäbe zwischen den einzelnen Rollengängen erfolgt durch hydraulisch bewegte, sehr einfache Hebelapparate, wodurch der Stab gleichzeitig um 90° gedreht wird. Die Billetscheere ist hydraulisch angetrieben und von oben schneidend; die geschnittenen Stäbe fallen sofort in hinter der Scheere stehende Schmalspurwagen.

Wenn Schienen gewalzt werden, wird der Stab bis zum achten Stich genau so behandelt wie der Billetstab, dann mittels eines hydraulisch bewegten Hebelapparates auf den Rollengang hinter dem zweiten Gerüst der Fertigstraße übergehoben, um durch dieses und die vierten Gerüste der beiden Vorstrecken gewalzt zu werden. Auf dem vierten Gerüst der ersten Vorstrecke, dem einzigen Triogerüst der ganzen Anlage, erhält der Stab sodann noch zwei Stiche und

wird dann auf den Rollgang vor dem fünften Gerüst der ersten Vorstrecke übergehoben und durch dieses und das Fertiggerüst gewalzt. Die fertiggewalzte Schiene läuft nun über einen Rollgang vor die vierfache von oben schneidende Warmsäge und wird hier in drei Theile getheilt. Die Schienen laufen nun durch eine unmittelbar hinter dem letzten Sägeblatt stehende und durch die Säge angetriebene Warmrichtmaschine vor das Warmlager, auf welches sie einzeln durch kurze Drahtseil-Schleppzüge aufgezogen, und über welches sie zu mehreren durch lange Drahtseil-Schleppzüge von derselben Bauart, wie auf den Edgar Thomson-Werken, geschleppt werden. Die langen Schleppzüge befördern die Schienen gleichzeitig auf den nach der Schienenzurichterei führenden Rollengang. Das Abheben der Schienen vom Rollgang auf die Kaltlager vor den Richtpressen erfolgt maschinell genau wie bei Edgar Thomson.

Sämmtliche Richtpressen sind einfache stehende, welche immer zu zweien arbeiten. Die eine Maschine richtet vor, die andere richtet fertig. Zwischen je zwei Richtmaschinen sind zwei Transportrollen angebracht, welche durch gewöhnliche, dünne Treibketten von einem auf Flur stehenden Elektromotor aus bewegt werden. Die Rollen sind freihängend und haben auf der den Richtpressen entgegengesetzten Seite Ränder. Aufser den angetriebenen Rollen sind noch die gewöhnlichen Rollenböcke vorhanden; die Rollen derselben haben grofsen Durchmesser bei verhältnifsmäfsig geringem Zapfendurchmesser. Die Ausrüstung der Zurichterei gleicht im übrigen der der Edgar Thomson-Werke vollständig; auch die dort gebrauchte Kaltsäge ist hier vorhanden. Die Walzwerksanlage leistet jetzt bis zu 1400 t in 24 Stunden. Nach Fertigstellung der Hochofenanlage wird aber das Ausbringen der Bessemerei auf etwa 2500 t steigen, und es ist fraglich, ob dann die Walzwerke imstande sein werden, diese Menge zu bewältigen.

Eine sehr sehenswerthe und leistungsfähige Walzwerksanlage zur Herstellung von Schienen und Billets ist die der Maryland Steel Company in Sparrows Point bei Baltimore (Figur 54). Es ist aber zu berücksichtigen, dafs diese Anlage vor 12 Jahren geschaffen wurde, also zu einer Zeit, als man die Elektricität erst versuchsweise auf den Eisenhütten anwandte und die hydraulische Kraftübertragung noch für die richtigere hielt. Die Walzwerksanlage besteht aus der zehn, mit Petroleum geheizte Tieföfen zu je zehn Blöcken sowie die Einsetz- und Ausziehkrähne enthaltenden Ofenhalle, einer durch eine Zwillings-Reversirmaschine unmittelbar angetriebenen Blockwalze von etwa 900 mm Walzen-Durchmesser, einem Vorwalzwerk, bestehend aus einem durch eine Schwungradmaschine angetriebenen Trio von 635 mm Durchmesser und einem daneben liegenden Fertigwalzwerk mit einem 635-mm-Trio- und einem 635-mm-Duogerüst, welche für sich durch eine Schwungradmaschine angetrieben werden. In der Ofenhalle liegen drei Schmalspurgeleise, zwei an beiden Längsseiten und eines parallel zu diesen etwas aufserhalb der Gebäudemitte. Ueber der Halle laufen vier Laufkrähne, zwei gewöhnliche und zwei, deren Träger unter den Laufrädern hängen und seitlich bis in den Bereich der beiden anderen Krähne verlängert sind, so dafs die vier Krähne die aus den Tieföfen ausgezogenen Blöcke auf den zum Blockwalzwerk fahrenden Wagen setzen können, welcher auf dem mittleren Schmalspurgeleise steht. Das eine der seitlichen Schmalspurgeleise dient zum Heranbringen der Blöcke von den Blockdrückern, das andere seitliche Geleise zum Heranbringen der Blöcke unter die beiden betreffenden Laufkrähne. Die Blöcke müssen deshalb zur Hälfte von dem einen seitlichen Geleise nach dem anderen herübergebracht werden. Es wird dazu eine elektrisch verfahrbare Katze mit unmittelbar wirkendem hydraulischem Hebezeug benutzt, welche auf einer hoch an einer Giebelwand gelegenen Laufbahn läuft. An der Kolbenstange des hydraulischen Cylinders befindet sich ein unten und oben offener Doppelkasten aus Stahlgufs, welcher über die zwei je auf einem Wagen herangebrachten Blöcke gestülpt wird; zu beiden Seiten des Kastens befinden sich je zwei hydraulisch auf und ab bewegliche Greifer, welche, gesenkt, die Blöcke beim Anheben des Kastens selbstthätig fassen, so dafs letztere mit hochgehoben werden. Nun wird die Katze bis über das andere seitliche Geleise verfahren und die Blöcke werden dort auf einen Wagen abgesetzt, indem man den an der Kolbenstange hängenden Rahmen etwas über die Blöcke herabgleiten läfst, die Greifer hydraulisch zurückzieht und den Rahmen über die Blöcke hochzieht. Nun kann der Wagen mit den Blöcken zum Einsetzen der letzteren bis an die Arbeitsstelle des betreffenden Laufkrahns verfahren werden. Die vier Laufkrähne haben elektrische Vorrichtungen zum Krahn- und zum Katzenfahren und unmittelbar wirkendes hydraulisches Hebezeug. Die Zuführung des Druckwassers zu den Laufkrähnen und zu der Katze zwischen den beiden Schmalspurgeleisen erfolgt durch pendelnde Teleskoprohre. Die Blockzangen, welche zum Einsetzen und zum Ausziehen der Blöcke aus den Oefen benutzt werden, haben genau die Construction wie im Blockwalzwerk der American Iron and Steel Company in Pittsburg; sie sind mit langen dünnen Hülfszangen zum Oeffnen und Schliefsen versehen. Die ausgezogenen Blöcke werden einzeln auf den zum Blockwalzwerk fahrenden Schmalspurwagen mit nach vorne kippendem Obertheil gesetzt. Der Wagen wird durch ein endloses Drahtseil bis



Figur 54. Block- und Schienenwalzwerk der Maryland Steel Company in Sparrows Point bei Baltimore.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Laufbahn der elektrisch-hydraulischen Katze. *C* Schmalspurgeleise mit Blockwagen für die Tieföfen G_2. *D* Laufbahnen der elektrisch-hydraulischen Einsetz- und Ausziehkräne. *E* Greifer der elektrisch-hydraulischen Katze. *F* Einsetz- und Ausziehkräne. G_1 und G_2 Tieföfen. *H* Blockwalzwerk. *J* Blockscheere. *K* Blockendenverlader. *L* Schmalspurwagen für die Blockenden. *M* Blockwender. *N* Erstes Vorwalzgerüst. *O* Billetscheere. *P* Billetverladerutsche. *Q* Schmalspurwagen für die Billets. *R* Zweites Vorwalzgerüst. *S* Fertiggerüst. *T* Vorrichtung zum Vorschieben der Schiene vor das Fertigkaliber. *U* Fünffache Schienenanlage. *V* Schienenwarmrichtmaschine. *W* Schienenwarmlager mit Schleppern. *X* Richtpressen. *Y* Schienenkaltsäge. *Z* Schienenfräsen. *a* Schienenbohrmaschinen. *b* Rollgang für fertige Schienen. *c* Abnahmelager. *d* Schmalspurgeleise. *e* Normalspurgeleise. *f* Schienenverlademaschine. *g* Schienenwagen.

vor den Zuführungsrollgang des Blockwalzwerks gefahren, wo der Obertheil mit dem darin befindlichen Block durch einen im Boden liegenden senkrechten Cylinder gekippt und der Block auf den Rollgang gelegt wird. Der Block wird auf der sehr kurzen Blockwalze bis auf etwa 200 × 200 mm herabgewalzt und gelangt dann unter eine doppelte hydraulische Scheere, auf der jedoch immer nur ein Messer benutzt wird. Die Scheere schneidet von oben, jedoch ist keine Wippe vorhanden; die Blockenden fallen zu beiden Seiten der Scheere durch Blechrinnen einem Verlader zu, welcher sie in Schmalspurwagen bringt. Hinter der Scheere werden die geschnittenen Blöcke sämmtlich zunächst, indem man sie um 90° dreht, hochkant gestellt; es geschieht dies mit Hülfe einer äufserst einfachen, im Rollgang liegenden Einrichtung, welche durch einen seitlichen, horizontalen hydraulischen Cylinder bewegt wird. Der Block läuft nun unter einer Anzahl im Rollgang stehender Führungen hindurch in das erste Kaliber des mit sechs Kalibern versehenen Vorwalzwerks, hinter welchem sich, und zwar zum Ueberheben aus dem ersten ins zweite und aus dem dritten ins vierte Kaliber, ein breiter, und zum Ueberheben aus dem fünften ins sechste Kaliber ein schmaler Hebetisch befinden, welche ganz unabhängig voneinander arbeiten können. Vor der Walze liegt ein fester Rollgang, welcher mit, den Kalibern entsprechenden, Eindrehungen versehen ist, aufser-

Digitized by Google

dem eine hydraulisch bewegliche Achse, welche zwei Kipprinnen mit losen Rollen zum Umstechen vom zweiten ins dritte und vom vierten ins fünfte Kaliber trägt, und eine zweite Achse mit Kipprinne, welche dazu dient, den aus dem sechsten Kaliber kommenden Stab aufzufangen und zum ersten Stich auf der Fertigstrafse herüberzugeben. Diese Einrichtung gestattet, beständig zwei Stäbe im Vorwalzwerk zu halten.

Wenn Billets gewalzt werden, ist nur das Vorwalzwerk in Thätigkeit und zwar werden dann auf demselben nur fünf Stiche gemacht. Nach dem fünften Stich läuft der Stab über die tiefliegende schmale Wippe auf einem Rollgang der stehenden Excenterscheere zu. Die dort geschnittenen Stücke gleiten durch eine Blechrinne direct in Schmalspurwagen. Wenn Schienen gewalzt werden, werden auf der Vorwalze sechs Stiche gemacht und der Stab wird mittels Kipprinne und Führungen zum Trio der Fertigstrafse herübergebracht, wo mindestens vier Stiche gemacht werden. Zum Ueberheben dient ein mit angetriebenen Rollen versehener Wipptisch, dessen Drehachse, ebenso wie bei den Wipptischen hinter der Vorwalze, um $^1/_3$ der Tischlänge vom Ende des Tisches entfernt ist. Die Führung der Stäbe, welche aus den Kalibern zwischen Ober- und Mittelwalze austreten, vor die Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze besorgen dieselben Einrichtungen wie auf den Edgar Thomson-Werken. Der letzte Stich auf dem Trio der Fertigstrafse wird schräg heraus geführt, so dafs die Schiene mit dem austretenden Ende schon auf den Rollgang vor dem Duo mit dem Fertigstich läuft, und durch eine vor dem Trio angebrachte Führung ist dafür gesorgt, dafs noch das hintere Ende der Schiene zwischen das Trio- und das Duogerüst und vor ein hydraulisch verschiebbares Brett fällt; eine auf der Maschinenseite des Rollgangs vor dem Fertiggerüst angebrachte, um einen Bolzen drehbare und durch Federn belastete Führung hilft mit, dafs die Schiene die richtige Lage annimmt. Nun wird die Schiene durch das hydraulisch bewegte Brett bis an ein Führungslineal auf dem Rollgang herangeschoben und mit Hülfe des Rollgangs in das Fertigkaliber gefahren. Die aus dem Fertigkaliber austretende Schiene gelangt vor eine fünffache Schienensäge, wo sie in vier Längen zerschnitten wird, wobei gleichzeitig die beiden Enden abfallen. Die geschnittenen Stäbe laufen durch eine von der Schienensäge aus angetriebene Warmrichtmaschine der schon früher beschriebenen Construction und gelangen über den Rollgang hinter der Warmrichtmaschine vor ein sechstheiliges Warmlager. Jeder Theil ist mit zwei voneinander unabhängigen Drahtseilschleppern ausgestattet; der kürzere Schlepper bringt die Schienen einzeln vom Rollgang auf das Warmlager, der längere Schlepper zieht die Schienen zu mehreren über das Lager und zieht sie, wenn sie kalt genug geworden sind, schliefslich bis auf einen abwärts geneigten Theil des Warmlagers, über welchen sie bis auf den Rollgang vor den Schienen-Kaltlagern gleiten. Vorhanden sind sechs einfache stehende Richtpressen, von denen jede fertig richtet. Das Richten der Schienen wird vorgenommen, so wie sie sich mit Handledern anfassen lassen, so dafs sich auf den Warmlagern kein Vorrath ansammelt.

Hinter den Richtpressen läuft durch die ganze Zurichterei ein leichter, schmaler Rollgang, über welchen die zu kurzen oder die Wrackschienen bis zu einer Kaltsäge von der schon früher beschriebenen Construction laufen, um auf Speciallängen geschnitten zu werden. Alle anderen Schienen werden auf quer über den Rollengang gelegten Schienen zu den zwölf stehenden dreispindeligen Bohrmaschinen gezogen. In der Nähe der Bohrmaschinen stehen auch zwei Kopffräsen, welche aber zur Zeit meiner Anwesenheit nicht benutzt wurden. Hinter den Bohrmaschinen läuft ein Vertheilungsrollgang über die ganze Länge des Gebäudes, um die Schienen an die im Freien liegenden Abnahmelager zu bringen, von denen eine ganze Reihe vorhanden ist. Diese Lager sind sehr kurz und erfolgt die Abnahme gleichzeitig mit der Fertigstellung der Schienen. Sofort nach der Abnahme werden die Schienen in normalspurige Wagen verladen, welche auf einem parallel zu den Abnahmelagern liegenden Normalspurgeleise stehen.

Das Verladen erfolgt durch einige Verlademaschinen, die zwischen dem Verladestrang und den Abnahmelagern auf einem schmalspurigen Geleise laufen. Diese Verlademaschinen ruhen auf einem vierrädrigen, durch eine Locomotive gezogenen Wagen, dessen Plattform ein Paternosterwerk mit Mitnehmern trägt, welche die Schienen über am Wagengestell angebrachte Schleppschienen in die Höhe nehmen. Oben angekommen, gleiten die Schienen von selbst über am Wagengestell befestigte, nach dem Verladestrang zu geneigte Führungen in die Eisenbahnwagen. Das untere Ende des Paternosterwerks trägt einen auf- und abklappbaren Rahmen, welcher einen zweiten Satz Mitnehmerketten trägt. Dieselben werden von der unteren Achse des Paternosterwerks aus mittels Treibketten angetrieben und schleppen dem Paternosterwerk die Schienen zu. Den unteren Mitnehmerketten werden die auf dem Abnahmelager liegenden Schienen durch zwei Mann zugeschleppt; im übrigen aber erfolgt die Verladung ganz maschinell und es ist kein Mann weiter nöthig als der Maschinist des Verladers, da die auf den Wagen gefallenen Schienen vor dem Versand nicht geordnet werden. Wenn der Ausleger gehoben wird, kann der Verlader zu einem anderen Abnahmelager gefahren werden. Das Heben und Senken des Auslegers und das

Feststellen desselben in einer gewünschten Höhenlage kann bequem durch zwei Mann in einigen Secunden ausgeführt werden. Der Antrieb des Verladers erfolgt durch eine vorne auf der Locomotive stehende kleine Zwillingsdampfmaschine mittels Gelenkwelle und Stirnradgetriebe. Die in Schiffe zu verladenden Schienen werden durch den Schienenverlader zunächst ebenfalls auf normalspurige Eisenbahnwagen geworfen, welche auf das Pier gefahren werden. Dort erfolgt das Verladen der Schienen in den Schiffsraum durch die Ladebäume und Dampfwinden der Schiffe.

Die Walzwerksanlage in Sparrows Point verarbeitet die ganze Erzeugung des Bessemerwerks, nämlich ungefähr 1200 t in 24 Stunden, sie ist aber erheblich leistungsfähiger und kann infolge der geschilderten Zustände der Hochofenanlage nicht voll ausgenutzt werden.

Aus den Schilderungen geht hervor, dafs uns die Amerikaner in Bezug auf ihre Transporteinrichtungen und in Bezug auf die technische Ausrüstung und die quantitative Leistungsfähigkeit ihrer Hochofenanlagen, ihrer Stahlwerke und ihrer Walzwerksanlagen, mit wenig Ausnahmen, sehr überlegen sind. Es ist ferner hervorzuheben, dafs die amerikanische Eisenindustrie bei normaler Marktlage jetzt schon an Ueberproduction leidet, dafs aber trotzdem die vorhandenen Werke beständig leistungsfähiger ausgebaut werden und dafs immer neue Werke entstehen. Trotz der überaus schlechten Geschäftslage im Sommer 1900, welche viele Werke zwang, ganz oder theilweise zu feiern, sah man allenthalben neue Hochöfen und neue Stahlwerke entstehen. Die ganze gewaltige Menge von Erzeugnissen der amerikanischen Eisenindustrie wird in den kommenden Jahren kaum mehr im Inlande untergebracht werden können, sondern wird mehr als bisher auf dem Weltmarkte erscheinen und mit den anderen eisenerzeugenden Ländern in schärferen Wettbewerb treten. Dieser Wettbewerb wird um so schwerer empfunden werden, als es amerikanische Werke giebt, die auch bei schlechtester Marktlage den vollen Betrieb aufrecht erhalten und ihre Erzeugnisse zu jedem Preise an den Mann zu bringen suchen. Welche Bedeutung diesem Umstande zuzuschreiben ist, erhellt daraus, dafs z. B. die Carnegie Steel Company, welche diesen Grundsatz befolgt, ebenso viel Stahl erbläst wie die Gutehoffnungshütte, Phönix, Rheinischen Stahlwerke, Dortmunder Union, Hösch und Hörde zusammen, und dafs diese Erzeugung demnächst noch bedeutend steigen wird. Bisher war der Wettbewerb der mächtigen Eisenindustrie in Pennsylvanien, Illinois und Ohio auf dem Weltmarkte noch erträglich, da die Erzeugnisse der betreffenden Werke die grofse Entfernung bis zur Küste fast nur auf der Eisenbahn zurücklegen mufsten und die Waare dadurch sehr vertheuert wurde. Aber den Nachrichten zufolge, die vor kurzem durch die Tageszeitungen und die Fachschriften liefen, wird die Carnegie Steel Company demnächst in Conneaut am Erie-See Oceandampfer von 2000 bis 3000 t Ladefähigkeit beladen und über den Erie-See, den Wellandkanal, den Ontario-See und den Lorenzstrom nach überseeischen Häfen laufen lassen; vielleicht wird man auch den Wasserweg Conneaut, Buffalo, Erie-Kanal, Albany, Hudsonflufs New York wählen. Dafs diesem Beispiele die anderen Werke, die an den Seen oder in der Nähe derselben liegen, folgen werden, ist selbstverständlich; ferner ist mit Sicherheit anzunehmen, dafs es den Amerikanern bald gelingen wird, weit gröfsere Dampfer, als die jetzt geplanten, zwischen den überseeischen Häfen und den amerikanischen Binnenseen laufen zu lassen, wenn sich diese Art der Verfrachtung nur als genügend vortheilhaft erweisen wird, woran kaum zu zweifeln ist. Beginnen doch jetzt schon auf der canadischen Seite der Seen Werke zu entstehen, welche von Haus aus dazu bestimmt sind, Walzeisen aller Art und namentlich Schiffbaumaterial für die Einfuhr nach Europa herzustellen. An der atlantischen Küste in Canada im Bau begriffene bezw. in Aussicht genommene Werke, welche unter ganz aufserordentlich günstigen Verhältnissen arbeiten werden, wollen ihre Erzeugnisse nach Europa verkaufen und die in den Südstaaten entstehenden Werke scheinen gleichfalls für die Ausfuhr arbeiten zu wollen.

Eine weitere für die deutsche Eisenindustrie sehr beunruhigende Erscheinung ist die Bildung des gewaltigen Morgantrusts.* Dafs dieser Trust, welcher über eigene Erzfelder, Kohlenminen, Häfen, Dampfer- und Eisenbahnlinien u. s. w., sowie wahrscheinlich auch über Stimmen im Capitol zu Washington verfügt, nicht die zahme Absicht haben kann, die Lage des Eisenmarktes im Inlande allein zu regeln, sondern, dafs er bestrebt sein wird, auf dem Weltmarkte erobernd aufzutreten, ist mit Sicherheit anzunehmen, und die deutsche Eisenindustrie wird in Zukunft damit zu rechnen haben. Die deutsche Eisenindustrie hat zwar in den letzten Jahren bedeutende Verbesserungen eingeführt und ist mächtig vorangekommen, sie wird aber doch gut daran thun, eine schwerere Rüstung anzulegen, um mit der amerikanischen Eisenindustrie Schritt halten und den drohenden scharfen Wettbewerb der letzteren aushalten zu können. Eine ganze Reihe erprobter amerikanischer Einrichtungen läfst sich ohne weiteres auf unseren deutschen Hüttenwerken anwenden.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Heft V 246, VI 312, VII 365, IX 481, X 543, XII 609.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber die Bestimmung des Mangans als Pyrophosphat.

Diese Methode der Manganbestimmung ist in letzter Zeit von mehreren Autoren behandelt worden und die besten Bedingungen für die zweckmäfsige Ausführung der Methode stehen jetzt fest. Die von W. Böttger* erhaltenen und die von J. A. Gooch und Martha Austin** angegebenen Resultate decken sich fast ganz. Um die vollständige Ausfällung des Mangans als Pyrophosphat zu erreichen, mufs man die Concentration der PO_4- und der NH_4-Jonen möglichst grofs wählen, was praktisch dadurch erreicht wird, dafs man zu der neutralen Lösung die 5- bis 10fache moleculare Menge eines Ammonsalzes (nicht Ammoniak) setzt, zum Sieden erhitzt und mit einem Dinatriumphosphatüberschufs fällt.

$$Mn Cl_2 + N H_4 Cl + Na_2 H P O_4 = Mn (N H_4) P O_4 + 2 NaCl + H Cl$$

Die entstehende Säure wird mit Ammoniak abgestumpft. Man erwärmt, bis der Niederschlag krystallinisch wird, wäscht mit kaltem, schwach ammoniakalischem Wasser aus und glüht schliefslich im Gebläse oder Hempelschen Ofen. Die mitgetheilten Beleganalysen zeigen 0,1 bis 0,4 % Abweichungen.

* Bericht d. d. Chem.-Ges. 1900, 1019.

** „Zeitschrift f. anorg. Chem." 18, 339.

Thomas- oder Bertrand-Thiel-Procefs.

Von **O. Thiel** in Kaiserslautern.

Im Octoberheft dieser Zeitschrift, Nr. 19, stellt F. Grafsmann in Duisburg die beiden hüttenmännischen Verfahren, den Thomas-Procefs und den Martin-Procefs mit seinen einzelnen Combinationen, bezüglich ihrer Leistungen einander gegenüber. Er kommt hierbei zu dem Endziele, dafs der Thomasprocefs in wirthschaftlicher Hinsicht dem Martin-Procefs weit überlegen und im Hinblick auf die Qualität ebenbürtig sei. Die an sich sehr interessanten Ausführungen enthalten indessen einige Angaben, die einer Berichtigung dringend bedürfen. Ich will hier sogleich auf den Kern seiner Aufstellungen, auf die Selbstkosten bei beiden Verfahren eingehen, und zwar soll speciell der Bertrand-Thiel-Procefs dem Thomas-Procefs gegenübergestellt werden. Es soll hier nicht untersucht werden, ob der für die einzelnen Punkte angezogene Werth thatsächlichen Verhältnissen entspricht, sondern nur, ob und welche Differenz in den einzelnen Theilen der Selbstkosten-Rechnung bei beiden Verfahren besteht.

1. Preis des Rohmaterials. Beim Thomas-Verfahren ist je nach dem Phosphorgehalt des Roheisens ein gewisser Mangangehalt sehr förderlich. Beim Bertrand-Thiel-Procefs ist ein bestimmter Gehalt an Phosphor oder Mangan nicht nothwendig. Es kann daher bei westfälischen Verhältnissen ein um 1,50 bis 2 ℳ billigeres Roheisen für denselben erblasen werden.

2. Ob Reduction oder Oxydation oder beide zusammen, dies ist doch bei dem heutigen Hochstande unseres Hüttenwesens in Theorie und Praxis ganz nebensächlich, wenn nur ein gutes Material erzielt wird! Durch den Bertrand-Thiel-Procefs wird nun ein ganz hervorragendes Flufseisen erzeugt. Jedenfalls dürfte aber der Oxydations-Procefs mehr zu empfehlen sein, bei dem chemisch reiner Sauerstoff zur Verwendung gelangt, als der, bei dem ein Gasgemisch wirksam ist, das rund 77 % fremde Bestandtheile enthält, die noch dazu die Güte des Fertigproductes zu schädigen vermögen. Und dies vom metallurgischen Standpunkte!

3. Hülfsmaterialien zur Durchführung des Processes. Die Bewerthung derselben für den Bertrand-Thiel-Procefs ist fast durchweg zu hoch gegriffen. Ich will nur einzelne Punkte hervorheben. So benöthigen die Martinöfen beim Bertrand-Thiel-Procefs bei Verwendung flüssigen Roheisens weit weniger Dolomit als die Convertoren des Thomas-Processes. Ein Martinofenboden mufs im allerschlechtesten Falle mindestens 1000 Chargen aushalten, ein Convertorboden bis zu 50 Chargen, eine Martinofen-Zustellung 500 bis 600 Chargen, eine Convertor-Zustellung 170 bis 200 Chargen. Dabei beträgt das Ausbringen im einen Falle 30 bis 40 t für die Charge, im anderen 13 bis 15 t, also beim Martinbetrieb nahezu das Dreifache. Der Betrag für Gaserzeugung ist ganz bedeutend zu hoch. Magazinartikel stellen sich niedriger infolge der kleineren Anzahl von Maschinen und Kesseln. Warum der Ferromanganverbrauch höher sein soll als beim Thomas-Procefs ist unverständlich. Dieser Verbrauch ist in den allermeisten Fällen in erster Linie abhängig von der Art des Fertigmachens. Viele glauben

eben damit eine beste Qualität zu gewinnen, dafs sie weit herunterfrischen und dann entsprechenden Rückkohlsatz, Spiegeleisen und Ferromangan geben. In diesem Falle ist naturgemäfs der Aufwand an Ferromangan ein wesentlich höherer. Höhere Reparaturkosten gegenüber dem Thomasverfahren sind nicht denkbar, da die maschinellen Einrichtungen beim Convertorbetrieb viel umfangreicher sind.

4. Löhne. Die Annahme von 4 ℳ für die Tonne, also dem doppelten Betrag wie beim Thomas-Procefs, kann wohl nur dem Umstande zuzuschreiben sein, dafs Grafsmann das Roheisen nicht in flüssigem Zustande einsetzt, sondern in kaltem, in festem Zustande. Man wird am schnellsten zu einem Urtheil gelangen, wenn man die einzelnen Arbeiter-Kategorien für beide Verfahren einander gegenüberstellt. Der Einsatz bestehe in beiden Fällen aus 95 % flüssigem Roheisen und 5 % Schrott. Die Production sei 700 t Flufseisen täglich, zu deren Erzeugung beim Thomas-Procefs erforderlich sind 765 t Roheisen und 40 t Schrott, beim Bertrand-Thiel-Procefs 652 t Roheisen, 34 t Schrott und 196 t Erz (60 % Fe). An Arbeitskräften sind hierzu erforderlich:

Thomas-Procefs	pro Schicht	pro Tag
Obermeister	1	2
Blasemeister	1	2
Convertorarbeiter incl. Steuerung	10	20
Rinnenarbeiter	1	2
Schrottfahrer	4	8
Roheisenfahrer	1	2
Manganofenarbeiter	1	2
Giefsmeister	1	2
Coquillenleute	9	18
Giefser	1	2
Krahnenfahrer	3	6
Pfannenarbeiter	5	10
Pfannenmaurer	—	4
Pfannenhandlanger	—	2
Schlackenfahrer u. s. w.	6	12
Schlacken-Locomotivführer	1	2
Rangirer	2	4
Roheisen-Locomotivführer	1	2
Roheisen-Locomotivheizer	1	2
Zustellung. Dolomitmeister	1	2
Dolomitvorarbeiter	—	1
Bodeneinsetzer, Stampfer u. s. w.	—	20
Convertormaurer	—	4
Stopfenmacher	—	2
Dolomitbrenner	—	6
Steinpresser	—	4
Dolomitmischer	—	2
Theerkocher	—	1
Dolomitmüller	—	4
Bodenbrenner	—	4
Maschinisten	—	2
Kalkfahrer	5	10
Maschinen und Kessel.		
Oberheizer	1	2
Kesselwärter	1	2
Kesselheizer	7	14
Roheisenaufzug	1	2
Kalkaufzug	1	2
Pumpen und Accumulatoren	2	4
Gebläsemaschinen	3	6
Giefskrahn	2	4
Platzmeister	1	2
	—	205
Verschiedene Platzarbeiter.		

Bertrand-Thiel-Procefs	pro Schicht	pro Tag
Meister bei den Martinöfen	1	2
Schmelzer	6	6
Helfer	6	6
Rinnen-Abstich-Arbeiter	3	6
Schrott- und Erzfahrer (elektr. Einsetzvorrichtung)	9	18
	1	2
	1	2
	1	2
	9	18
	1	2
Elektr. Laufkrahn	2	4
	5	10
	—	4
	—	2
	6	12
	1	2
	2	4
	1	2
	1	2
	—	1
	1	2
Martinofenmaurer und Handlanger	—	15
	—	—
	—	2
	—	4
	—	—
	—	1
	—	1
	—	2
	—	—
	—	2
	3	6
Maschinen und Kessel (elektr. Antrieb)		
Elektr. Einsetzmaschinen	1	2
	1	2
	1	2
Erzaufzug	1	2
Ventilator-Unterwind	1	2
Elektr. Laufkrahn	2	4
Generatoren.		
Maschinelle Kohlenförderung	3	6
Vorarbeiter	1	2
Generatorenarbeiter	10	20
Platzmeister	1	2
	—	188
Verschiedene Platzarbeiter.		

Es ergiebt sich nun aus vorstehender Zusammenstellung, dafs die Arbeiterzahl bei dem Bertrand-Thiel-Procefs eine geringere ist als beim Thomas-Procefs. Infolgedessen müssen auch die Löhne niedrigere sein.

5. Betreffs der Gehälter ist nichts zu erwähnen.

6. Der Betrag für Zinsen und Amortisation ist ebenfalls höher gehalten wohl in dem Gedanken, dafs die Martin-Anlage theurer als die Thomas-Anlage sei. Auch dies trifft nicht zu. Für eine Erzeugung von 700 t beansprucht an hauptsächlichen Einrichtungen:

a) Thomas-Stahlwerk:

4 Convertoren,
1 Giefshalle,
2 Gebläsemaschinen sammt Kesselanlage,
1 Pumpen- und Accumulatoren-Anlage.

b) Stahlwerk nach Bertrand-Thiel-Procefs:

8 Martinöfen à 30 t (6 in Betrieb, 2 Reserve),
1 Giefshalle,
1 Generatorenanlage,
1 Ventilator zur Erzeugung von Unterwind,
1 elektrische Einsetzmaschine.

Zieht man dabei in Betracht, dafs man einen Hochofen vollständig erspart, wie ich später nachweisen werde, so ist die Anlage, die nach dem Bertrand-Thiel-Procefs arbeitet, eine ganz wesentlich billigere. Es werden nun die Selbstkosten sich folgendermafsen stellen unter Berücksichtigung eines Ausbringens von 102 % beim Bertrand-Thiel-Procefs.

Um eine Tonne Flufseisen zu erzeugen, sind erforderlich:

	Thomas-Procefs		Bertrand-Thiel-Procefs	
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Roheisen	1,156 t à 56,00	64,73	0,98 t à 55,00	53,90
Hülfsmaterialien:				
Dolomit	1,00	—	0,70	—
Theer	0,20	—	0,05	—
Erz	0,05	—	5,88	—
Koks	0,30	—	—	—
Kohlen für Gas	0,05	—	2,30	—
Kohlen für Dampf	2,15	—	0,75	—
Kalk	2,25	—	0,80	—
Graphit, Holz, Aluminium	0,13	—	0,10	—
ff. Material	0,35	—	1,20	—
Stopfen, Ausgüsse	0,12	—	0,12	—
Magazin	0,50	—	0,40	—
Ferromangan	2,00	—	2,00	—
Gufssachen	0,25	—	0,25	—
Coquillen	1,00	—	1,00	—
Reparaturen	0,20	10,55	0,20	15,75
Löhne	—	2,00	—	2,00
Gehälter	—	0,50	—	0,50
Zinsen und Amortisation	—	1,10	—	1,00
	—	78,88	—	73,15
Werth der Nebenerzeugnisse	—	4,00	—	3,50
	—	74,88	—	69,65

Es wird also die Tonne Flufseisen mittels des Bertrand-Thiel-Processes thatsächlich um 5,23 ℳ billiger erzeugt als beim Thomas-Procefs und um 3,93 ℳ billiger als beim Martin-Schrott-Procefs. Um 700 t Flufseisen in 24 Stunden zu erzeugen, sind, wie schon erwähnt, 6 Martinöfen erforderlich mit einem Ausbringen von 30 t. Es müssen immer zwei zusammen arbeiten und macht eine solche Gruppe bei 95 % flüssigen Roheisens leicht 8 bis 9 Chargen. Um das jetzige Arbeiten mit flüssigem Roheisen näher zu veranschaulichen, diene nachstehende Zusammenstellung, die eine Betriebsperiode von 14 Tagen umfafst.

Es wurden in dieser Zeit 111 Chargen erzeugt oder 7,93 Chargen in 24 Stunden. Die Erzeugung betrug 1741,4 t oder 124,4 t in 24 Stunden oder 15,7 t Flufseisen f. d. Charge. Der Einsatz bestand aus 80,16 % flüssigen Roheisens, 9,62 % festem Roheisen und 10,25 % Schrott. Für den oberen Ofen waren an Erz 12,57 %, an Kalk 5,9 % des Einsatzes erforderlich, für den unteren Ofen 12,95 bezw. 4 %. Der Zuschlag an Erz und Kalk für die einzelnen Chargen ist nahezu vollkommen gleichmäfsig. Das Ausbringen beträgt mit Einrechnung des Rückkohlsatzes 102,25 %. Die durchschnittliche Schmelzzeit war im oberen Ofen 2 Stunden 28 Minuten, im unteren 2 Stunden 28 Minuten einschliefslich Einsetzens allen Rohmaterials. Der durchschnittliche Phosphorgehalt des abgestochenen Metalles des oberen Ofens ist 0,099 %, der durchschnittliche Eisengehalt der Schlacke 6,26 %, der durchschnittliche Phosphorgehalt des Schlufsproductes 0,019 %. Das zur Verwendung gelangende Roheisen hatte ungefähr folgende Zusammensetzung: 1,00 bis 1,5 % Silicium, 1,3 bis 1,5 % Phosphor, 0,4 bis 1,0 % Mangan. Als Erz wurde schwedischer Magneteisenstein mit 64 bis 66 % Eisen, 0,5 % Phosphor, 6 % Kieselsäure verwendet.

Aus nachstehenden Betriebsergebnissen (Seite 1308 ff.) ist ersichtlich, dafs der Betrieb beim Bertrand-Thiel-Procefs ein ungemein glatter, einfacher und sicherer ist. Die Entphosphorung ist eine so vollständige, wie sie unter gleichen Verhältnissen bei keinem Verfahren in gleicher Weise erreicht wird. Die Zahl der Chargen wird in laufenden Betrieben (wo in erster Linie und ausschliefslich nach dem Verfahren gearbeitet wird), wenn alles ordnungsgemäfs ineinander greift, 8½ bis 9 Chargen sein in 24 Stunden. Wo man mit reinerem Roheisen arbeitet, ist dies wohl selbstverständlich.

Digitized by Google

December	Chargenzahl in 24 Stunden	Chargen-Nr.	Einsatz von Ofen I: flüssiges Roheisen t	Einsatz von Ofen I: festes Roheisen t	Einsatz von Ofen I: Erz t	Einsatz von Ofen I: Kalk t	Einsatz v. Ofen II: Schrott t	Einsatz v. Ofen II: Erz t	Einsatz v. Ofen II: Kalk t	Spiegeleisen t	Ferromangan t	Sa. Einsatz t	Ausbringen: %	Ausbringen: t	Schmelzdauer von Ofen I	Schmelzdauer von Ofen II	Ofen I: P des abgestoch. Metalls %	Ofen I: Fe der Schlacke %	Zusammensetzung des Schlufsproductes: C %	Zusammensetzung des Schlufsproductes: P %	Zusammensetzung des Schlufsproductes: Mn %	Zerreifsresultat: Festigkeit kg	Zerreifsresultat: Dehnung %
		11 015													2,20	2,30	0,07	7,8	—	0,011	0,232	37,3	34,5
		19													2,30	2,35	0,08	6,2	0,163	0,016	0,292	43,9	31,0
		23													2,25	2,30	0,05	8,0	—	0,015	0,287	38,8	34,0
		27													2,25	2,30	0,08	6,6	0,108	0,017	0,398	39,5	35,5
		31													2,35	2,20	0,09	5,8	0,058	0,018	0,257	35,1	36,0
		35													2,25	2,20	0,09	6,2	0,063	0,015	0,260	34,1	39,0
		39													2,30	2,25	0,09	6,4	—	0,017	0,230	39,3	34,5
		42													2,25	2,30	0,11	7,1	—	0,022	0,323	40,2	30,5
2.	8	—	95,63	5,09	14,81	6,91	16,00	12,85	4,4	1,6	1,39	119,71	101,94	122,06	2,27	2,28	0,08	6,8	—	0,016	—	—	—
		11 043													2,30	2,45	0,11	5,2	0,062	0,029	0,405	33,0	36,0
		46													2,25	2,30	0,06	8,6	0,14	0,018	0,226	40,7	33,0
		49													2,25	2,30	0,17	4,8	0,075	0,021	0,230	36,3	35,0
		52													2,25	2,25	0,23	5,1	0,119	0,029	0,211	39,5	36,5
		55													2,30	2,20	0,10	5,8	—	0,016	0,182	36,8	36,0
		58													2,25	2,10	0,07	6,3	0,118	0,021	0,385	37,8	35,0
		61													2,10	2,20	0,16	5,5	0,096	0,027	0,313	38,9	38,5
		64													2,30	2,20	0,09	5,7	0,077	0,022	0,328	37,9	36,0
4.	8	—	99,57	3,82	14,43	6,7	14,0	13,3	4,4	1,6	1,27	120,26	100,87	121,31	2,25	2,25	0,124	5,9	—	0,023	—	—	—
		11 068													2,15	2,30	0,131	6,8	0,110	0,026	0,330	40,8	37,0
		11 072													2,35	2,30	0,171	4,6	0,073	0,015	0,258	36,6	34,0
		11 076													2,30	2,25	0,158	6,1	0,057	0,019	0,306	34,7	38,5
		11 079													2,30	2,25	0,115	5,5	—	0,017	0,258	36,3	35,0
		11 083													2,40	2,45	0,055	5,9	—	0,014	0,358	36,7	36,0
		11 086													2,25	2,35	0,072	5,4	—	0,022	0,419	35,3	37,0
		11 090													2,25	2,20	0,057	6,5	0,113	0,021	0,523	38,7	39,0
		11 093													2,30	2,25	0,097	6,1	0,091	0,023	0,482	38,0	36,0
5.	8	—	97,57	10,72	15,13	7,03	9,50	15,70	4,75	1,8	1,58	121,17	101,63	123,15	2,29	2,29	0,119	5,8	—	0,019	—	—	—
		11 097													2,30	2,25	0,078	5,4	0,13	0,021	0,317	38,6	33,5
		100													2,30	2,30	0,053	7,3	—	0,018	0,217	39,3	37,0
		104													2,30	2,25	0,094	5,4	0,098	0,016	0,248	37,5	38,5
		107													2,35	2,25	0,147	5,3	0,069	0,014	0,252	34,8	36,5
		111													2,35	2,25	0,086	6,9	—	0,012	0,378	37,2	39,5
		115													2,25	2,25	0,085	8,6	0,126	0,024	0,357	37,8	36,5
		119													2,10	2,20	0,129	6,7	0,149	0,021	0,241	41,4	29,5
		122													2,30	2,20	0,106	6,3	0,127	0,026	0,316	37,2	35,5
6.	8	—	92,73	15,31	15,25	7,02	12,00	16,05	4,80	1,81	1,41	123,25	103,04	127,01	2,28	2,24	0,096	6,5	—	0,019	—	—	—

		11 126												2,40	2,20	0,13	6,0	0,101	0,223	0,274	36,4	35,5
		30												2,25	2,20	0,20	5,8	0,129	0,031	0,321	38,6	34,5
		34												2,25	2,20	0,14	5,6	0,109	0,008	0,312	39,2	35,0
		38												2,25	2,20	0,10	5,6	—	0,013	0,214	39,7	35,0
		42												2,35	2,25	0,08	5,4	0,091	0,018	0,329	37,4	37,0
		46												2,20	2,20	0,05	11,3	0,148	0,020	0,431	39,0	37,0
		50												2,30	2,20	0,04	8,1		0,016	0,462	41,3	32,5
		53												2,25	2,20	0,07	5,8	—	0,010	0,407	36,9	32,0
7.	8	—	93,35	14,73	15,12	7,02	12,06	16,3	4,8	1,8	1,5	123,47	102,89	127,05	2,28	2,21	0,10	6,7	—	0,017	—	—	—
		11 157													2,40	2,20	0,14	6,0	0,093	0,014	0,240	36,0	42,0
		61													2,35	2,20	0,16	5,1	0,101	0,018	0,221	38,2	35,0
		65													2,25	2,20	0,19	5,3	0,103	0,024	0,442	40,0	34,5
		69													2,25	2,20	0,11	5,4	—	0,012	0,411	38,0	31,0
		73													2,30	2,25	0,09	5,8	0,10	0,013	0,272	37,5	36,0
		78													2,30	2,20	0,09	5,8	—	0,017	0,349	40,0	27,0
		81													2,15	2,25	0,09	6,2	—	0,033	0,252	42,0	31,5
		85													2,20	2,20	0,11	6,4	—	0,023	0,385	40,3	31,5
8.	8	—	94,17	14,47	15,20	7,06	12,00	16,4	4,8	1,8	1,27	123,71	101,17	125,16	2,27	2,21	0,12	5,7	—	0,019	—	—	—
		11 189													2,30	2,20	0,216	5,4	—	0,009	—	39,3	30,5
		93													2,25	2,20	0,185	4,8	0,679	0,041	—	78,1	8,5
		97													2,30	2,30	0,150	4,9	—	0,019	0,280	36,6	35,0
		200													2,25	2,25	0,091	6,6	—	0,003	0,279	38,6	37,5
		203													2,30	2,20	0,190	6,0	—	0,039	0,500	38,6	32,0
		208													2,30	2,35	0,139	5,2	—	0,031	0,324	42,2	27,5
		212													2,35	2,35	0,129	5,2	—	0,031	0,569	41,8	30,0
		214													2,20	2,20	0,067	6,4	—	0,030	0,399	37,3	34,0
9.	8	—	93,77	14,34	15,12	7,02	12,00	16,55	4,8	1,6	1,45	123,17	101,38	124,88	2,28	2,26	0,146	5,6	—	0,025	—	—	—
		11 216													2,30	3,10	0,043	13,9	—	0,003	0,354	39,3	31,5
		21													2,40	2,45	0,108	—	0,05	0,014	0,346	36,4	30,5
		25													2,20	2,40	0,068	—	0,115	0,016	0,392	39,9	35,0
		28													2,35	2,35	0,051	—	—	0,014	0,282	38,0	33,0
		32													2,30	2,30	0,159	—	0,121	0,025	0,265	39,1	35,0
		36													2,35	2,25	0,120	—	0,089	0,022	0,272	39,1	34,1
		39													2,25	2,20	0,061	—	0,097	0,017	0,220	39,1	30,1
		43													2,25	2,20	0,088	—	—	0,004	0,222	33,0	38,0
11.	8	—	101,05	7,04	15,12	7,02	12,10	14,90	4,8	1,8	1,37	123,26	102,98	126,94	2,31	2,36	0,087	—	—	0,014	—	—	—
		11 248													2,30	2,30	0,126	4,8	—	0,021	0,363	36,5	35,6
		52													2,35	2,15	0,102	5,4	0,069	0,021	0,391	36,3	39,0
		56													2,25	2,20	0,109	5,1	0,087	0,024	0,394	37,7	32,0
		60													2,25	2,20	0,118	5,1	—	0,056	0,324	40,5	32,5
		64													2,25	2,25	0,153	5,5	0,284	0,072	0,202	43,8	28,5
		67													2,30	2,20	0,213	5,2	0,155	0,018	0,174	36,3	28,0
		72													2,25	2,20	0,104	5,7	0,099	0,016	0,316	35,3	39,0
		76													2,25	2,20	0,124	5,2	—	0,012	0,167	36,4	36,1
12.	8	—	97,60	10,59	15,12	7,02	12,00	15,14	4,80	1,8	1,44	123,43	102,67	126,73	2,28	2,21	0,131	5,2	—	0,030	—	—	—

December	Chargenzahl in 24 Stunden	Chargen-Nr.	Einsatz von Ofen I: flüssiges Roheisen t	Einsatz von Ofen I: festes Roheisen t	Einsatz von Ofen I: Erz t	Einsatz von Ofen I: Kalk t	Einsatz v. Ofen II: Schrott t	Einsatz v. Ofen II: Erz t	Einsatz v. Ofen II: Kalk t	Spiegeleisen t	Ferromangan t	Sa. Einsatz t	Ausbringen: %	Ausbringen: t	Schmelzdauer von Ofen I	Schmelzdauer von Ofen II	Ofen I: P des abgestoch. Metalls %	Ofen I: Fe der Schlacke %	Zusammensetzung des Schlufsproductes: C %	P %	Mn %	Zerreifsresultat: Festigkeit kg	Dehnung %
		11 281													2.25	2,40	0,158	5,0	0,141	0,018	0,388	39.8	35,5
		85													2,35	2,25	0,206	4,3	0,113	0,034	0,602	41,8	33,5
		89													2,15	2,35	0,107	8,3	0,110	0,021	0,291	40,6	32,0
		94													2,20	2,40	0,097	6,9	0,132	0,020	0,373	41,2	33,0
		98													2,25	2,35	0,105	7,8	0,096	0,012	0,229	36,0	33,0
		302													2,25	2,30	0,097	6,5	0,086	0,004	0,316	37,4	34,0
		305													2,25	2,30	0,137	5,8	—	0,012	0,224	38,5	29,0
13.	7	—	87,65	6,90	13,23	6,21	10,50	14,20	4,20	1,4	1,26	107,74	102,93	110,90	2,24	2,33	0,129	6,4	—	0,017	—	—	—
		11 308													2,25	2,25	0,310	6,5	—	0,045	0,331	44,4	31,0
		12													2,35	2,30	0,209	6,1	0,129	0,012	0,304	41,9	33,0
		16													2,30	2,35	0,160	6,8	0,112	0,034	0,346	40,7	36,0
		19													2,15	2,20	0,081	6,8	—	0,022	0,335	37,6	35,0
		22													2,05	2,40	0,182	5,6	0,140	0,047	0,207	42,6	28,5
		26													2,35	2,25	0,168	5,6	0,096	0,026	0,232	38,2	35,0
		29													2,25	2,30	0,179	5,9	0,116	0,020	0,234	40,6	34,0
		33													2,25	2,35	0,219	5,5	0,129	0,028	0,328	38,5	33,0
14.	8		95,76	12,46	15,12	7,02	12,0	16,4	4,8	1,7	1,29	123,21	102,91	126,69	2,24	2,30	0,188	6,1	—	0,033	—	—	—
		11 336													2,30	2,30	0,255	7,6	—	0,070	0,346	42,1	32,0
		43													2,30	2,15	0,191	7,1	0,141	0,049	0,450	43,1	34,5
		44													2,15	2,30	0,062	7,2	0,691	0,031	0,269	80,3	12,5
		48													2,30	2,30	0,133	7,6	0,118	0,044	0,450	42,7	32,5
		51													2,30	2,30	0,131	6,1	—	0,053	0,339	40,9	31,0
		54													2,35	2,25	0,157	5,8	0,100	0,028	0,155	37,7	30,0
		58													2,25	2,25	0,232	6,8	0,121	0,024	0,188	39,2	37,0
		61													2,25	2,20	0,111	6,8	0,105	0,026	0,177	36,1	37,0
15.	8	—	92,44	15,93	14,74	7,02	12,00	16,15	4,80	1,6	1,32	123,29	103,06	127,06	2.28	2.26	0,159	6,9	—	0,041	—	—	—
		11 365													2,25	2,30	0,086	6,6	—	0,039	0,350	41,0	29,5
		68													2,40	2,25	0,185	5,7	—	0,078	0,322	43,4	28,5
		71													2,15	2,25	0,162	5,9	—	0,060	0,354	41,3	28,0
		75													2,35	2,25	0,084	6,8	—	0,034	0,490	42,9	30,5
		78													2,20	2,45	0,088	6,3	—	0,041	0,185	38,8	32,0
		80													2,45	2,30	0,132	6,6	—	0,017	0,367	35,7	31,0
		83													2,30	2,30	0,256	6,1	—	0,028	0,211	38,5	31,0
		86													2,40	2,30	0,243	5,9	—	0,023	0,224	37,8	38,5
16.	8	—	91,16	17,44	15,16	7,39	12,0	16,7	5,4	1,7	1,35	123,65	102,95	127,30	2,31	2,30	0,129	6,2	—	0,040	—	—	—

Digitized by Google

Die gewonnene Schlacke ist eine phosphorsäurereiche Schlacke, eine Thomasschlacke, wie aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Nr.	Phosphorgehalt d. abgestochenen Metalles von Ofen I %	Phosphorsäure der Schlacke %	Phosphorsäure citratlöslich %	Eisengehalt der Schlacke %
1	0,085	16,82	10,94	4,7
2	0,080	16,90	12,27	5,9
3	0,137	17,16	—	7,1
4	0,003	15,36	14,65	9,7
5	0,087	17,87	—	7,7
6	0,054	17,35	—	8,7
7	0,023	17,46	—	8,5
8	—	19,40	—	7,1
9	—	18,60	15,9	6,3
10	—	19,00	—	5,7
11	—	19,68	12,41	5,7

In den obigen Ausführungen wurde in derselben Weise wie von Grafsmann angenommen, dafs in beiden Fällen der Einsatz nur aus Roheisen, und zwar bei dem Bertrand-Thiel-Procefs aus einem Roheisen von niedererem Phosphorgehalt bestehe. Nun wird man aber erst vollkommen klar sehen, wenn man die Verfahren in der Verfassung einander gegenüberstellt, wie sie in der Praxis zur Ausführung gelangen werden. Der Thomas-Procefs ist an ein ganz bestimmtes Roheisen gebunden. Ein Zusatz an Schrott ist nur bei heifsgehenden Chargen möglich. Man kann denselben im Durchschnitt mit 5 % berechnen. Der Bertrand-Thiel-Procefs dagegen ist weitaus vielseitiger. Er gestattet die Verwendung eines beliebig zusammengesetzten Roheisens und einer beliebigen Menge Schrotts. Allerdings wird bei einem gröfseren Procentsatz an Schrott auch eine entsprechende Productionsverminderung eintreten. So wird man bei einem Einsatz von 25 bis 30 % an kaltem Roheisen und Schrott noch 8 Chargen in 24 Stunden erzielen. Bei höherem Procentsatz an kalter Beschickung wird sich die Chargenzahl verringern.

Im Hüttenbetriebe rechnet man nun im allgemeinen einen Abfall beim Stahlwerk, Walzwerk, und bei den sonstigen Betrieben von ungefähr 15 %, auf Rohblöcke gerechnet. Bei einem Werke, welches das Thomas-Verfahren ausschliefslich anwendet, ist es nicht möglich, den erzielten Schrott selbst zu verwerthen. Es mufs denselben entweder verkaufen, oder es mufs Martinöfen bauen, um denselben selbst zu verschmelzen. Beim Bertrand-Thiel-Verfahren dagegen ist man imstande, den ganzen Schrott zu verwerthen, ohne sich einer anderen Einrichtung bedienen zu müssen, wodurch ein einheitlicherer Stahlwerksbetrieb erzielt wird. Der natürliche Einsatz ist also in beiden Fällen gegeben. Beim Thomas-Procefs 95 % Roheisen und 5 % Schrott, beim Bertrand-Thiel-Procefs 85 % Roheisen, 15 % Schrott. Um wie oben 700 t Flufseisen in 24 Stunden zu erzeugen, würde man beim Bertrand-Thiel-Verfahren 583,1 t Thomas-Roheisen, 102,9 t Schrott, 175 t schwedischen Magneteisenstein (60 % Eisen) benöthigen gegenüber 765 t Roheisen und 40 t Schrott beim Thomas-Verfahren, also 182 t Roheisen weniger, die der vollständigen Production eines Hochofens entsprechen. An Kalk sind erforderlich 58 t bezw. 107 t. Die Summe der hauptsächlichsten Rohmaterialien ist im ersten Falle 912 t, im zweiten 919 t. Es ist also die Materialbewegung in beiden Fällen dieselbe.

Betrachten wir nun die Selbstkosten für beide Verfahren unter Zugrundelegung des natürlichen Einsatzes und mit besonderer Rücksichtnahme auf die Industriegebiete, Westfalen und Lothringen (Minette-Gebiet). Bei den Fabricationskosten wollen wir bei beiden Verfahren die Hülfsmaterialien Erz und Kalk ausscheiden und gesondert behandeln, so dafs sich die Fabricationskosten gemäfs der früheren Aufstellung beim Thomas-Procefs auf 11,90 ℳ, beim Bertrand-Thiel-Procefs auf 12,57 ℳ stellen. Zusammensetzung und Preise der Rohmaterialien seien folgende:

Roheisen und Schrott	C %	P %	Mn %	Si %	Preis pro Tonne ℳ
Westfalen	3,00	1,80	2,00	0,5	56,—
Minettegebiet	3,00	1,80	2,00	0,5	40,—
Schrott	—	—	—	—	48,—
Schrott	—	—	—	—	35,—

Eisenerze und Kalk	Fe %	P %	SiO_2 %	CaO %	Mn %	Al_2O_3 %	MgO %	Preis pro Tonne ℳ
Schwed. Magneteisenstein	60,00	1,00	6,00	3,00	—	—	—	20,00
Minette	40,00	0,80	5,40	12,40	0,15	3,20	1,20	4,00
Kalk	—	—	—	—	—	—	—	12,00

Es erfordert 1 t Flufseisen:

	Westfalen				Minettegebiet			
	Thomas-Procefs		B.-Th.-Procefs		Thomas-Procefs		B.-Th.-Procefs	
	t	ℳ	t	ℳ	t	ℳ	t	ℳ
Roheisen	1,098	61,49	0,833	46,65	1,098	43,92	0,833	33,32
Schrott	0,058	2,78	0,147	7,06	0,058	2,03	0,147	5,15
Erz	—	—	0,258	5,16	—	—	0,374	1,50
Kalk	0,154	1,85	0,083	1,00	0,154	1,85	0,050	0,60
Fabricationskosten	—	11,90	—	12,57	—	11,90	—	12,57
Summa	—	78,02	—	72,44	—	59,70	—	53,14
ab für Thomasschlacke	0,180	5,31	0,160	5,49	0,180	5,31	0,180	5,48
Reine Selbstkosten	—	72,71	—	66,95	—	54,39	—	47,66

Zusammensetzung der einzelnen Schlacken.

Schlacke aus:	Thomas-Procefs					Bertrand-Thiel-Procefs									
						Westfalen					Minette-Gebiet				
	Roheisen kg	Erz kg	Kalk kg	Zusammen kg	Zusammensetzung in %	Roheisen kg	Erz kg	Kalk kg	Zusammen kg	Zusammensetzung in %	Roheisen kg	Erz kg	Kalk kg	Zusammen kg	Zusammensetzung in %
P_2O_5	43,9	—	—	43,9	16,1	32,4	3,4	—	35,8	23,95	32,4	4,0	—	36,4	21,9
SiO_2	11,6	—	—	11,6	4,2	8,8	9,0	—	17,8	11,90	8,8	11,9	—	20,7	12,5
MnO	28,3	—	—	28,3	10,4	20,4	—	—	20,4	13,6	20,4	0,4	—	20,8	12,5
CaO	—	—	154,0	154,0	56,5	—	4,5	60,0	64,5	43,1	—	27,3	40	67,3	40,6
FeO	35,0	—	—	35,0	12,8	—	11,0	—	11,0	7,4	—	11,0	—	11,0	6,6
Al_2O_3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,0	—	7,0	4,2
MgO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,6	—	2,6	1,6
				272,8					149,5					165,8	

Diese Zusammensetzung der einzelnen Schlacken entspricht der Wirklichkeit nicht vollkommen, da noch die Verunreinigungen des Kalkes, die Beimengungen aus der Zustellung u. s. w. in Rechnung zu stellen wären. Beim Thomas-Procefs insbesondere ist auch die Menge der ausgebrachten Schlacke eine wesentlich geringere. Es entstehen Verluste durch Phosphorverflüchtigung beim Blasen, die bei heifsgehenden Chargen 30 bis 40 % betragen, ferner durch die Wirkung des stark gepreſsten Luftstromes, wodurch beim Vorblasen eine Menge Kalktheilchen, beim Nachblasen eine Menge Schlackentheilchen ausgeworfen werden. Thatsächlich beträgt daher das Ausbringen an Schlacke ungefähr 180 kg bei einem Phosphorsäuregehalt von 18 bis 18,5 %. Beim Bertrand-Thiel-Procefs wird die Menge an ausgebrachter Schlacke eine gröfsere sein bei entsprechender Verminderung des Phosphorsäuregehaltes. Verluste wie beim Thomas-Procefs giebt es hier nicht. Für Verzettelung bei den einzelnen Manipulationen sind ungefähr 5 % in Abrechnung zu bringen. Es wird daher im ersten Falle die Menge an

Digitized by Google

Schlacke ungefähr 160 kg bei einem Phosphorsäuregehalt von 21 %, im zweiten Falle 180 kg bei einem Phosphorsäuregehalt von 19 % betragen. Berechnet man den Reinertrag aus den einzelnen Schlacken, so erhält man beim Thomasprocefs 5,31 ℳ, beim Bertrand-Thiel-Procefs 5,49 ℳ bezw. 5,48 ℳ pro Tonne Ausbringen. Hierzu käme bei letzterem noch die Schlacke von Ofen II, die für Hochofenzwecke sehr gut zu verwerthen ist. Doch es soll davon abgesehen werden. Die Selbstkosten beim Bertrand-Thiel-Verfahren stellen sich demnach um 5,76 ℳ bezw. 6,73 ℳ niedriger als beim Thomas-Procefs.

Aus vorstehenden Beispielen, bei denen ein hochprocentiges Erz und ein Eisenerz von geringerem Procentgehalt zur Verwendung kam, ergiebt sich die natürliche Schlufsfolgerung, dafs der Bertrand-Thiel-Procefs gerade für Deutschland von grofser Bedeutung und in den allermeisten Fällen dem Thomas-Procefs weitaus überlegen ist. Die oberschlesischen Werke Ilsede, Maxhütte u. s. w. müfsten mit dem Verfahren geradezu hervorragende Erfolge erzielen. Etwas Anderes ist es allerdings, wenn man es mit eisenarmen Erzen mit sehr hohem Kieselsäuregehalt, wie z. B. in Kladno zu thun hat (42 bis 44 % Eisen, 16 bis 19 % Kieselsäure, 2,5 bis 2,7 % Phosphorsäure) und 1 t Eisen in fremden Erzen theurer ist als eine Tonne verblasenes Roheisen. In diesem Falle ist der Gewinn sehr fraglicher Natur.

Auf einen nicht unwesentlichen Punkt wäre ferner noch bei dem Vergleiche beider Verfahren hinzuweisen, nämlich auf die Entwicklungsfähigkeit derselben. Beim Thomas-Verfahren kann wohl angenommen werden, wie Hr. Grafsmann sehr richtig bemerkt, dafs sehr wesentliche Verbesserungen und Vereinfachungen des Betriebes kaum mehr erreicht werden. Betrachten wir dagegen den Martinbetrieb in seiner derzeitigen Ausdehnung, in seiner Vielseitigkeit bezüglich der Verwendung von Rohmaterialien, in seinen Leistungen in directer Verbindung mit dem Hochofen, dem Verarbeiten flüssigen Roheisens unter entsprechendem Zusatz von Erzen in seinen verschiedenen Combinationen u. s. w., so mufs man bedingungslos zugeben, dafs er noch aufserordentlich entwicklungsfähig ist. Wie wir oben gesehen haben, ist der Bertrand-Thiel-Procefs dem Thomas-Procefs jetzt schon in jeder Beziehung weit überlegen, trotzdem er erst den Kinderschuhen entwachsen ist. Es drängt sich unwillkürlich die Frage auf: „Ist auch der Bertrand-Thiel-Procefs noch entwicklungsfähig?“ Diese Frage mufs entschieden bejaht werden. So ist schon in dem jetzigen Stadium des Verfahrens ein andauerndes Ausbringen von 103 bis 104 % gewifs erreichbar, natürlich entsprechend den erforderlichen Verunreinigungen des Roheisens. Ein weiterer Fortschritt wäre in der Erhöhung des Erzsatzes zu suchen, um dadurch das Ausbringen zu vergröfsern. Bei dem jetzigen Betriebe werden ungefähr 76 % des Sauerstoffes durch das Erz und 24 % durch den Sauerstoff der Feuerungsgase geliefert. Diese 24 % könnten noch theilweise durch den Sauerstoff der Erze vermindert werden, und zwar durch Abkürzung der Chargendauer, der Frischperiode. Dies wäre dadurch zu erreichen, dafs man Erz und Kalk erwärmt und durch geeignete Vorrichtungen in möglichst heifsem Zustande in den Martinofen bringt. Die Chargenzeit liefse sich dadurch um ½ bis 1 Stunde verringern, so dafs man leicht 10 bis 12 Chargen in 24 Stunden erreichen würde. Das Ausbringen könnte dadurch auf 107 bis 108 % gesteigert werden. Auch ist es nicht ausgeschlossen, dafs man das Ausbringen dadurch vortheilhaft steigern kann, indem man dem flüssigen Roheisen Erze in theilweise reducirtem Zustande zuführt.

Die Zukunft gehört daher zweifellos dem Martin-Procefs.

Die Begründung der Zolltarifvorlage für Eisen und Eisenwaaren.

Aus der am 26. November dem Reichstage zugegangenen Begründung zur Zolltarifvorlage, welche zwei dicke Bände füllt, drucken wir nachstehend die die Zölle auf Eisen und Eisenwaaren betreffenden Abschnitte ab:

„Die Zölle auf Eisen und Eisenwaaren sind in der deutschen Zollgesetzgebung in den letzten sechzig Jahren vielfachen Veränderungen unterworfen gewesen, die durch den jeweiligen Wechsel der allgemeinen wirthschaftlichen Lage und die besondern Verhältnisse der Eisenindustrie des In- und Auslandes bedingt waren. Während der Zeitabschnitt von Mitte der vierziger Jahre bis 1865 sich im allgemeinen durch hohe Schutzzölle auf Eisen und Eisenwaaren kennzeichnet, begann von da ab das Bestreben nach Herabminderung der Zollsätze sich geltend zu machen. Nach verschiedenen Zwischenstaffeln brachte der Zolltarif des Jahres 1873 die Aufhebung des Roheisenzolls sowie die Ermäfsigung der übrigen Zollsätze und vom 1. Januar 1877 ab die Zollfreiheit für fast alle Erzeugnisse der Eisenindustrie. Jedoch rief noch vor diesem Zeitpunkt der allgemeine wirthschaftliche Rückschlag, der sich auch für die

Digitized by Google

Eisenindustrie fühlbar machte, das Bedürfnifs nach Erhaltung und weiterhin nach Wiederherstellung und Erhöhung des Zollschutzes hervor. Nach kurzer Dauer der Zollfreiheit gelangte im Zolltarif vom 15. Juli 1879 das Ergebnifs der Enquête des Jahres 1878 über die Lage der deutschen Eisenindustrie in der Feststellung des Zolls für Roheisen auf 1 ℳ, für Luppeneisen auf 1,50 ℳ, für Stabeisen auf 2,50 ℳ, sowie in der Einführung entsprechend höherer Zölle für Eisenwaaren zum Ausdruck.

Für die Gestaltung des neuen Tarifs werden die Verhältnisse der heimischen Eisenindustrie und der Umfang des Wettbewerbs des Auslands auf dem heimischen Markte mafsgebend sein müssen. Ueber die Bedeutung der Eisenindustrie, insbesondere über die Zahl der Betriebe und der darin beschäftigten Personen sowie über die Mengen und Werthe der im Hochofenbetrieb, im Eisengiefsereibetrieb, im Schweifsofenbetrieb und im Flufseisenbetrieb hergestellten Erzeugnisse geben die amtlichen Veröffentlichungen der Gewerbestatistik einen Ueberblick. Nach den Ergebnissen der Productionserhebungen standen im Jahre 1897 im Inland an gufs- und schmiedeisernen Halbfabricaten zur weitern Verarbeitung 4 329 528 t im Werthe von 659 573 298 ℳ zur Verfügung. Davon wurden 50,9 % in Bergbaubetrieben, Kesselschmieden, Eisenconstructionswerkstätten, Maschinen-, Locomotiv-, Eisenbahnwagen- und Schiffbauanstalten, 49,1 % in Blech-, Emaillir- und Stanzwerken, in der Weifsblechverarbeitungsindustrie, in der Kleineisenindustrie, der Nadelindustrie, der Nähmaschinenfabrication, der Geschütz-, Geschofs- und Gewehrfabrication und in der elektrotechnischen Industrie verbraucht.

Die deutsche Eisenindustrie hat zwar einen hohen Grad technischer Vollkommenheit erreicht; indessen genügt dieser allein nicht, um die wirthschaftlichen Vortheile auszugleichen, deren sich das Ausland bei der Eisenverarbeitung und namentlich bei der Eisengewinnung erfreut. Hierzu gehört in erster Linie die vorzügliche Beschaffenheit der Erze in Amerika, Grofsbritannien, Spanien, Schweden und Oesterreich. Für Grofsbritannien kommt noch der überaus günstige Umstand hinzu, dafs dort Kohlen und Erze sich örtlich bei einander vorfinden und unmittelbar an der Küste gelagert sind. Die Nähe des Meeres erleichtert den dortigen Eisenwerken nicht nur die Ausfuhr des fertigen Eisens, sondern auch den Bezug der nebenbei erforderlichen ausländischen, namentlich spanischen Erze. In Deutschland liegen die Erz- und die Kohlenlager in der Regel weit von einander entfernt, auch fehlt es an Wasserstrafsen, auf denen die Erze billig an die Verhüttungsstätten geschafft werden können. So mufs z. B. ein grofser Theil der lothringischen Erze auf dem kostspieligen Eisenbahnwege zur Verhüttung nach Westfalen befördert werden. Da, wo ausnahmsweise Erze und Kohlen nahe bei einander vorkommen, wie z. B. in Oberschlesien, sind die erstern geringwerthig und können nur zusammen mit ausländischen, namentlich schwedischen und ungarischen Erzen verhüttet werden, deren Bezug infolge der hohen Frachtkosten kostspielig ist. Ueber die Höhe der Frachtkosten, die auf die Rentabilität der Eisenwerke von grofsem Einflufs ist, lassen sich auch nur einigermafsen bestimmte Durchschnittszahlen nicht angeben; denn diese Kosten sind nicht nur für die einzelnen Bezirke, sondern auch innerhalb desselben Bezirks für die einzelnen Werke verschieden, je nachdem für die Zufuhr der Erze oder Kohlen Wasserstrafsen zur Verfügung stehen oder Eisenbahnen benutzt werden müssen. Es wird jedoch angenommen, dafs in Deutschland 28 bis 30 % der Gestehungskosten des Roheisens auf Frachtkosten entfallen, während man in Grofsbritannien hierfür nur 9 bis 10 % rechnet. Allein infolge der geringen Frachtkosten wird das Roheisen in Grofsbritannien etwa um 20 % billiger als in Deutschland erzeugt.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hat die Eisenindustrie unter dem Schutze des McKinley- und des Dingley-Tarifs sich aufs stärkste entwickelt. Auch haben sich dort fast alle Zweige der Eisenindustrie zu überaus kapitalkräftigen Syndicaten vereinigt. Nach Schliefsung der aufgekauften kleinern Sonderunternehmungen ist fast die gesammte Waarenerzeugung in wenige Riesenbetriebe zusammengedrängt, in denen die Arbeitstheilung und der Ersatz menschlicher Arbeitskraft durch mechanische Hülfsmittel in der denkbar ausgedehntesten Weise durchgeführt sind. Dieser Zusammenschlufs in Verbindung mit der Verarbeitung von Erzen von hervorragender Beschaffenheit und mit sehr günstigen Frachtverhältnissen infolge der Lage der Werke an den grofsen Binnenseen befähigt die amerikanische Eisenindustrie zur Herstellung ihrer Erzeugnisse mit sehr niedrigen Gestehungskosten. Durch aufsergewöhnlich hohe Zölle vor jedem ausländischem Wettbewerb auf dem heimischen Markte geschützt, ist sie in der Lage, im Inlande die Preise hochzuhalten und im Auslande ihre Erzeugnisse zu Preisen auf den Markt zu bringen, die unter den Selbstkosten des Auslandes und namentlich Deutschlands liegen. Der Vorsprung, den letzteres früher vor den Vereinigten Staaten von Amerika durch seine billigern Arbeitskräfte besafs, ist neuerdings durch das schnelle Steigen der Löhne in Deutschland mehr und mehr verloren gegangen. Wenn während der letzten Jahre, in denen sich der Zusammenschlufs der Eisenerzeugung in den Vereinigten Staaten vollzogen hat, nordamerikanisches Eisen vorerst nur in verhältnifsmäfsig geringen Mengen auf den europäischen Märkten erschienen ist, so liegt der Grund hierfür darin, dafs während der Hoch-

conjunctur der letzten Jahre auch in Amerika die Nachfrage noch sprunghafter gestiegen ist als die Production. In demselben Augenblick, in welchem diese Nachfrage nachlassen wird, wofür bereits Anzeichen vorhanden sind, mufs mit dem verstärkten Erscheinen amerikanischer Erzeugnisse auf dem europäischen Markt gerechnet werden.

Bei der Bemessung der Zölle auf Eisen und Eisenwaaren kann im allgemeinen davon ausgegangen werden, dafs in erster Linie eine zweckmäfsigere Gliederung des Tarifs und eine sich daran anschliefsende bessere Anpassung der Zollsätze an die Waarenwerthe im Bedürfnifs liegt. Dabei wird in Betracht zu ziehen sein, dafs, je weiter im Entwicklungsgange der Waarenerzeugung die Umwandlung des Rohstoffs in Halbfabricate und fertige Erzeugnisse vorschreitet, desto mehr diejenigen Vortheile sich verringern, welche das Ausland im Metallreichthum seiner Erze und in der günstigen Lage seiner Kohlen- und Erzfelder besitzt. Je mehr der Waarenwerth von dem Werth der auf die Waare verwendeten Arbeit abhängt, desto eher ist der von der Natur weniger begünstigten deutschen Industrie im allgemeinen möglich, mit dem Auslande nicht nur auf dem heimischen Markte, sondern auch auf dem Weltmarkt erfolgreich in Wettbewerb zu treten. Während die deutsche Roheisenerzeugung sich aus natürlichen Gründen im wesentlichen auf die Versorgung des einheimischen Marktes beschränken mufs, sind die eisenverarbeitenden Industrien fast durchweg zu Ausfuhrindustrien geworden. Trotzdem kann auf einen angemessenen Zollschutz für Eisenwaaren schon mit Rücksicht auf die Zollbelastung des Roheisens und zum Ausgleich der Verschiedenheit der socialen Lasten nicht verzichtet werden. Auch mufs darauf Rücksicht genommen werden, dafs im Ausland inzwischen sehr leistungsfähige Industrien entstanden sind. Deutschland ist dem Wettbewerb fremder Erzeugungsgebiete mehr als andere europäische Länder ausgesetzt, weil seine Zölle niedriger sind als die der übrigen Haupteinfuhrländer für Eisenfabricate. Während jedoch beim Roheisen und bei den diesem am nächsten stehenden Walzwerkserzeugnissen die Verschiedenheit der Frachtkosten und der socialen Lasten ausgeglichen werden mufs, kann bei den Fabricaten höherer Ordnung der Zoll sich mehr oder weniger auf den Ausgleich der socialen Lasten beschränken.

Bei der Zugrundelegung der handelsstatistischen Einheitswerthe der Einfuhr für 1900 stellt sich gegenwärtig der Zollschutz wie folgt (die Hauptzahlen bedeuten den Einführungswerth für 1 Doppelcentner in Mark, die Ziffern in der Klammer den geltenden Zoll für 1 Doppelcentner in Mark bezw. den Zollbetrag in Hundertsteln vom Werth): Roheisen 8,04 (1,00 bezw. 12,4); Eisenbahnschienen 12,00 (2,50 bezw. 20,8); Stabeisen 22,19 (2,50 bezw. 11,3); Rohblech 19,98 (3,00 bezw. 15,0); Weifsblech 30,00 (5,00 bezw. 16,7); Rohdraht 33,55 (3,00 bezw. 8,9); ganz grobe Waaren aus Eisenguls 14,50 (2,50 bezw. 17,2); grobe Eisenwaaren roh, anderweit nicht genannt, 70,00 (6,00 bezw. 8,6); feine Eisenwaaren aus Guls 150,00 (24,00 bezw. 16,0); aus schmiedbarem Eisen 245,00 (24,00 bezw. 9,8); Nadeln 2150,00 (60,00 bezw. 2,8).

Der Zolltarif vom 15. Juli 1879, wie er in Anlehnung an die bis dahin geltenden Tarife und unter theilweiser Um- und Ausgestaltung des Regierungsentwurfs aus den Berathungen der gesetzgebenden Körperschaften hervorgegangen ist, zeigt in Nr. 6 für Eisen und Eisenwaaren in grofsen Zügen folgende Eintheilung: dem Roheisen (1 ℳ) schliefsen sich Luppeneisen, Rohschienen (1,50 ℳ) und Eisenhalbfabricate an. Stabeisen, auch Eisenbahnschienen u. s. w. (2,50 ℳ), Platten, Bleche aus schmiedbarem Eisen 3 ℳ und 5 ℳ und Draht 8 ℳ. Es folgen die Eisenwaaren in der Dreitheilung als ganz grobe, grobe und feine. Die ganz groben Waaren zerfallen in solche aus Eisenguls ohne weitere Unterscheidung (2,50 ℳ), roh vorgeschmiedete, grobe Bestandtheile von Maschinen und Wagen, denen eine Reihe besonders genannter grober Waaren gleichgestellt ist (3 M); gewalzte und gezogene Röhren aus schmiedbarem Eisen (5 ℳ). Die groben Waaren werden unterschieden in: anderweit nicht genannte (6 ℳ); abgeschliffen, gefirnifste, mit Metall oder Schmelz überzogene, jedoch weder polirte noch lackirte, denen eine Reihe einzeln bezeichneter Gegenstände gleichgestellt wird (10 ℳ); endlich verschieden besonders genannte Waaren, Feilen, grobe Scheeren, bestimmte Werkzeuge u. s. w. (15 ℳ). Die feinen Waaren zerfallen in solche aus feinem Eisenguls, solche aus schmiedbarem Eisen, polirt oder lackirt, denen feine Schneidwaaren, Strick- und Häkelnadeln und blanke Waffen angefügt sind (24 ℳ). Endlich gehören hierher Nähnadeln, Schreibfedern aus Stahl, Uhrwerke und Uhrfournituren, Gewehre (60 ℳ). Theile von Maschinen fallen in der Regel nicht unter Eisenwaaren, werden vielmehr wie Maschinen nach Nr. 15 des Tarifs behandelt, und zwar, wenn für Locomotiven und Locomobilen bestimmt, wie diese (8 ℳ), wenn für andere Maschinen bestimmt, wie solche nach Beschaffenheit des Rohstoffs (aus Gufseisen 3 ℳ, aus schmiedbarem Eisen 5 ℳ).

Diese Eintheilung trägt dem verschiedenen Materialwerth und den sehr erheblichen Unterschieden im Arbeitswerth der einzelnen Erzeugnisse nur in geringem Mafse Rechnung. Der etwa dreimal höhere Werth des Stahlgusses gegenüber dem nicht schmiedbaren Eisenguls ist nicht überall genügend berücksichtigt. Ob eine Waare als ganz grob, grob oder fein anzusehen ist, richtet sich in erster Linie nach der Art der Bearbeitung ihrer Oberfläche; letztere bietet aber keineswegs immer einen richtigen Mafsstab für die auf die Herstellung des Stücks selbst aufgewendete Arbeit. Bei Maschinentheilen bringt es die Lage der

Bestimmungen mit sich, dafs ein roher, mehrere Doppelcentner schwerer Theil für eine schmiedeiserne Maschine dem gleichen Zollsatz von 5 ℳ für 1 Doppelcentner unterliegt, wie ein auf das feinste abgeschliffenes oder polirtes Präcisionsstück von wenigen hundert Gramm Gewicht. Dasselbe Stück fällt aber unter den Zollsatz von 8 ℳ, wenn es für eine Locomotive bestimmt ist.

Bei der Umgestaltung des Tarifs wird zunächst dem hohen Werthe des Stahlgusses mehr als bisher Rechnung zu tragen sein. Damals wurde der in Deutschland verbrauchte Tiegelstahl aus Grofsbritannien, Schweden und Oesterreich-Ungarn eingeführt, und es war wenig Aussicht vorhanden, dafs es gelingen werde, den Bedarf an solchem im eigenen Lande zu decken. Dagegen wurde der Bedarf an gewöhnlichem Flufsstahl ausschliefslich in Deutschland erzeugt und es war unwahrscheinlich, dafs jemals eine Einfuhr davon in erheblichem Umfange stattfinden würde. Diese Verhältnisse haben sich inzwischen vollständig verschoben. Man hat in Deutschland gelernt, auch Tiegelstahl in vorzüglicher Beschaffenheit herzustellen, und ausländischer, namentlich nordamerikanischer Flufsstahl, tritt auf dem inländischen Markte in scharfen Wettbewerb mit den inländischen Erzeugnissen. Das erstrebenswerthe Ziel, die Zollsätze für Stahlgufs seinem hohen Werthe besser anzupassen, läfst sich allerdings nicht durch die Einsetzung besonderer Tarifstellen für Stahlgufs erreichen; denn eingehende Erörterungen mit Sachverständigen haben zu dem Ergebnifs geführt, dafs zuverlässige Merkmale für die Unterscheidung des Stahlgusses von anderm schmiedbaren Gufs den Zollabfertigungsbeamten nicht gegeben werden können. Eine Trennung beider im Tarif würde deshalb zu Schwierigkeiten führen. Indessen erscheint die im Entwurf in weiterem Mafse, als im geltenden Tarif durchgeführte Unterscheidung zwischen nicht schmiedbarem Gufs und schmiedbarem Gufs und die Gleichstellung der Waaren aus letzterem mit geschmiedeten Waaren geeignet, den gewünschten Erfolg in der Hauptsache herbeizuführen. Dem Gufseisen im engern Sinne stehen bei dieser Eintheilung der getemperte Gufs und der Stahlgufs gegenüber, und es ist damit die Möglichkeit gegeben, diese ihrem Werthe entsprechend mit höhern Zollsätzen zu belegen. Den weitergehenden Anträgen, den Tiegel- oder Werkzeugstahl von dem gewöhnlichen Flufsstahl, und ferner den Stahlformgufs von dem getemperten Eisengufs und, wenn thunlich, auch von den geschmiedeten Stücken zu unterscheiden, läfst sich mangels zolltechnisch brauchbarer Unterscheidungsmerkmale nicht entsprechen.

Die angemessenere Berücksichtigung des Arbeitswerthes bei dem einzelnen Erzeugnifs soll nach dem Entwurfe durch die mehrfach vorgeschlagene Staffelung nach dem Einzelgewicht oder nach der Stärke oder durch sonstige, das Mafs der auf die Herstellung verwendeten Arbeit kennzeichnende Unterscheidungen erreicht werden. Ferner ist die Art der Oberflächenbearbeitung in beschränkterem Mafse, als es nach dem geltenden Zolltarif der Fall ist, für die Bemessung der Zollsätze herangezogen. Die Arten der Oberflächenbearbeitung haben inzwischen eine durchgreifende Verschiebung erfahren. Infolge der Vervollkommnung der Werkzeugmaschinen ist das Abdrehen, Bohren, Hobeln u. s. w. der Gufs- und Schmiedestücke so billig geworden, dafs es nicht mehr berechtigt erscheint, die zolltarifarische Unterscheidung in erster Linie auf die Art der Oberflächenbearbeitung zu gründen. Einige Arten der Oberflächenbearbeitung unterscheiden sich von einander nicht nach ihrem Wesen, sondern nur nach ihrem Grade; sie gehen infolgedessen oft unmerklich ineinander über, z. B. das Scheuern, Schleifen und Poliren. Bei Poliren macht es dagegen einen grundsätzlichen Unterschied, ob die spiegelnde Oberfläche durch Feinschliff oder durch Walzen, wie bei Blechen, hergestellt ist. Aehnlich liegt es beim Verkupfern, je nachdem es durch einfaches Eintauchen in eine Kupferlösung, wie bei Polsterfedern, oder durch Galvanoplastirung, wie bei feinen Gufswaaren, erfolgt. Ueberdies ist die Technik der Oberflächenbearbeitung einem fortwährenden Wechsel unterworfen. Erst seit dem Jahre 1879 ist die galvanische Vernickelung des Eisens und die Herstellung von Doppelmetall mit eisernem Kern in grofsem Mafsstabe aufgekommen.

Im Entwurf ist deshalb im allgemeinen auf die Oberflächenbearbeitung nur insoweit Rücksicht genommen, als bei Waaren, die im Handel nur in bearbeitetem Zustande vorkommen, der Werth der darauf verwendeten Arbeit den Waarenwerth erheblich beeinflufst. Bei Waaren, die sowohl in rohem als in bearbeitetem Zustande vorkommen, sind unter der gleichen Voraussetzung besondere Zollsätze für die rohen und für die bearbeiteten Waaren gebildet. Zwischen den verschiedenen Arten der Oberflächenbearbeitung wird dabei in der Regel nicht unterschieden. Bei den in Betracht kommenden Tarifstellen ist, soweit nicht zu einer anderweiten Unterscheidung besonderer Anlafs vorliegt, zur Vermeidung weitläufiger Wiederholungen behufs Kennzeichnung der höherwerthigen Erzeugnisse die Bezeichnung „bearbeitet“ gewählt und in der Anmerkung 8 zu diesem Unterabschnitt dieser Begriff näher erläutert und gegen den Begriff „roh“ abgegrenzt. Eine wesentliche Wertherhöhung wird bei Erzeugnissen der Eisenindustrie durch die mechanische Aufbringung eines Ueberzugs von Kupfer, Kupferlegirungen, Nickel oder Aluminium oder durch die Vernickelung auf chemischem Wege hervorgebracht. Da bei der Abmessung der Zollsätze von den Werthen derjenigen Erzeugnisse ausgegangen ist, welche eine

solche Oberflächenbearbeitung nicht aufweisen, so ist für die aus derartigem Doppelmetall bestehenden sowie für die auf chemischem Wege vernickelten Erzeugnisse in Anmerkung 4 zu diesem Unterabschnitt eine besondere Erhöhung der Zollsätze vorgesehen, die einerseits dem gesteigerten Werthe entsprechend, andererseits auch so bemessen ist, dafs diese Erzeugnisse, soweit angängig, nicht den vollen Zoll der ausschliefslich aus dem Deckmetall hergestellten Erzeugnisse zu tragen haben."

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. November 1901. Kl. 10 a, B 26 463. Koksausdrückmaschine. Alexander E. Brown, Cleveland, V. St. A.; Vertr.: Walter Reichau, Berlin NW. 7.

Kl. 24 f, W 17 751. Feuerungsrost. Thomas Westerby und Walter George Crosthwaite, Leeds, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 31 c, B 28 161. Gieſsmaschine mit zwangläufiger Bewegung der Formtheile. Budde & Goehde, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 31 c, H 25 405. Verfahren zur Herstellung von Gliedern für Treibketten aus schmiedbarem Gufseisen. Glenn Grenville Howe, Indianapolis, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Patent-Anwälte, Berlin S W. 68.

Kl. 48 b, A 8160. Reinigungsvorrichtung für die Gleitflächen von Fördertischen für verzinnte Bleche. American Tin Plate Company, New York; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Patent-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 48 b, A 8161. Selbstthätige Ablegevorrichtung für Bleche. American Tin Plate Company, New York; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49 b, J 6178. Aus Eisenplatten zusammengesetzter Gestellkörper für Blechscheeren zum Zertheilen von Blechtafeln unbegrenzter Länge und Breite. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 49 f, F 13 880. Verfahren zur Herstellung von Riemscheiben, Stufenscheiben und dergl. in einem Stück. Salomon Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 49 f, G 15 082. Vorrichtung zur örtlichen Erhitzung eines Werkstückes durch Wassergas oder dergl. J. Eduard Goldschmid, Frankfurt a. M., Friedensstrafse 7.

Kl. 49 g, U 1693. Verfahren zur Herstellung von Platten- und Pflastermaterial mit rauher Trittfläche. The Universal Safety & Tread Company, Jersey, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Alexander Specht und J. D. Petersen, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 80 b, Z 3172. Verfahren zur Herstellung von Portlandcement durch Brennen eines Gemenges aus Hochofenschlacke und Kalkstein oder Kalkhydrat. Stefan Zientarski, Warschau; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9.

14. November 1901. Kl. 1a, B 28 217. Siebtrommel. Fritz Baum, Herne i. Westf.

Kl. 1 a, Z 3082. Schaufelsiebrad. Paul Zeyssolff, Riedwasen b. Schlettstadt i. Els.

Kl. 7 b, F 13 619. Stempel zum Pressen von Röhren oder ähnlichen Hohlkörpern. S. Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 24 c, Sch 17 118. Regelungsvorrichtung für die Abgase von Regenerativgasfeuerungen. C. Schlüter, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 24 f, O 3642. Kipprost. Gebrüder Oberle, Villingen, Baden.

Kl. 26 a, B 28 480. Verfahren zur Verwerthung von Waschbergen und ähnlichen Kohle enthaltenden Abfällen der Kohlengruben. Adolf Blezinger, Duisburg, und Oscar Waldthausen, Essen/Ruhr.

Kl. 27 b, S 15 004. Kulissensteuerung für die Ein- und Auslafsorgane von Cylindergebläsen, Compressoren u. dergl. Siegener Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. A. & H. Oechelhaeuser, Siegen.

Kl. 27 b, S 15 393. Kulissensteuerung für die Ein- und Auslafsventile von Cylindergebläsen, Compressoren u. dergl.; Zus. z. Anm. S 15 004. Siegener Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. A. & H. Oechelhaeuser, Siegen.

Kl. 19 f, K 19 129. Feuerdecke für Schmiedefeuer aus Wärme schlecht leitendem Material. Fritz Kuhbier, Kierspe i. W.

18. November 1901. Kl. 7 a, K 18 803. Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Kesselstöfsen, nahtlosen Röhren u. dergl. Otto Klatte, Düsseldorf.

Kl. 7 b, B 28 681. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Röhren und schraubenförmige Wickelung von Blechstreifen. William Thomas Beesley und Thomas Alfred Judge, Sheffield; Vertr.; Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 7 c, Sch 16 511. Blechrichtmaschine. Ernst Schiefs, Düsseldorf-Oberbilk.

Kl. 19 a, B 25 709. Schienenstofsverbindung. Friedrich Baumgarten, Guntershausen.

Kl. 21 h, P 11 369. Elektrischer Ofen mit metallischem Ofenmantel. Joseph Pradon, Paris; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 49 b, F 13 604. Kaltsäge mit selbstthätiger Aushebung beim Rückgang. Benno Fischer, Cannstatt a. N.

Kl. 49 f, D 11 344. Schmiedeofen zum Schmieden, Schweifsen und Glühen von Eisen u. dergl. Gerh. Dittmann, Hildesheim.

21. November 1901. Kl. 7 a, L 15 033. Vorrichtung zum Walzen plattenförmiger unsymmetrischer Gegenstände. Lohmann & Soeding, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 27 b, S 14 812. Steuerung für die Einlafsorgane von Cylindergebläsen, Compressoren und dergl. Siegener Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. A. & H. Oechelhäuser, Siegen.

Kl. 48 c, R 15 082. Verfahren zur Herstellung geflammter Emailgegenstände. Jacob Rapoport, Budapest; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin S W. 68.

Kl. 80 b, St 6590. Verfahren zur Erhöhung der Feuerbeständigkeit von Magnesia- und Chamottesteinen. Stafsfurter Chemische Fabrik, vormals Vorster & Grüneberg, Stafsfurt.

Kl. 81 c, H 26 391. Transportgefäfs; Zus. z. Pat. 119 918. Hürtgen, Mönnig & Co., G. m. b. H., Köln-Lindenthal.

Gebrauchsmustereintragungen.

11. November 1901. Kl. 10a, Nr. 162903. Koksofenthür-Kabelwinde mit selbstthätig wirkender Sperrradbremse an der Kurbelachse und mit Anordnung sämmtlicher Triebwerke in geschlossenem Gufsgehäuse. Adolf Schroeder, Stockum, Kr. Bochum.

Kl. 19a, Nr. 163000. Durch Schlitzführung im Gehäuse zwangläufig sich selbst öffnende und schliefsende Schienenschlepp- und Tragzange. Fa. Fried. Beyersmann, Hagen i. W.

Kl. 20a, Nr. 162721. Mitnehmer für Streckenförderung mit gezahnten centrisch gelagerten Scheiben mit aufsitzenden Excenterwalzen zur selbstthätigen Festklemmung des Drahtseiles ohne Ansätze an einem beliebigen Punkt. Wilhelm Lenz, Oberhausen, Rhld.

Kl. 20a, Nr. 162859. Seilknoten aus einem Stück Blech, dessen bei der Zusammenlegung gebildete Schlingen nach dem Aufbringen des Knotens auf das Seil durch einen Keil miteinander verbunden werden. Reinhold Bartsch, Oberhausen, Rhld.

Kl. 20a, Nr. 163098. Aus einem U-förmigen Materialstück bestehendes Seilschlofs für Bremsbergförderung mit Seil ohne Ende, mit excentrisch gelagertem Hebel. Hermann Schnier, Hamborn, Rhld.

Kl. 31c, Nr. 162828. Gufskernträger aus einer cylindrischen, hutförmigen, mit Krempe und flachem Boden versehenen, mit Luftaustrittsöffnungen ausgerüsteten Metallkapsel. Sodorfabrik Zürich, Zürich; Vertr.: Alexander Specht und J. Diedr. Petersen, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Kl. 49e, Nr. 162755. Bügel für Nietmaschinen aus Walzeisen nach Art der Träger von gleichem Widerstande. Otto Arlt, Görlitz, Salomonstr. 18.

Kl. 49e, Nr. 162756. Hydropneumatischer Niet-Apparat mit vom Druckerhöher getrenntem, mit ihm durch ein Rohr verbundenem Werkzeug zum Nieten oder dergl. Otto Arlt, Görlitz, Salomonstr. 18.

18. November 1901. Kl. 7a, Nr. 163443. Röhren-Richtmaschine mit Antriebsvorrichtung, mittels welcher eine vorwärts- und rückwärtsgehende Bewegung der Walzen ausgeführt werden kann. Rob. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 7a, Nr. 163468. Räderstreckvorrichtung mit durch Zahnradgetriebe verbundener Druck- und Ambofsrolle. Carl Wilhelm Zipperer, München-Thalkirchen, Alfred Schmidstr. 5.

Kl. 24a, Nr. 163364. Mit Drehschieber versehener Schütttrichter für Schüttrostfeuerungen. Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkessel-Werke Act.-Ges., Berlin.

Kl. 31c, Nr. 163381. Schmiedeiserne Formkastenführungspfähle, bestehend aus einem recht- oder spitzwinkeligen Winkeleisen mit auf die Schenkel aufgenieteten Keilen und einem Ausziehloch. Heinrich J. Krieger, Düsseldorf, Bilkerstr. 4.

Kl. 49e, Nr. 163474. Hubveränderungs-Vorrichtung für Schwanzhämmer, bestehend aus einer um die Antriebswelle pendelnden, die Daumenscheibenwelle tragenden Schwinge und Trethebelwerk mit Kniehebel zur Bewegung der Schwinge. Rudolf Immisch, Deuben, Bez. Dresden, und Emil Wilde, Dresden, Polierstr. 13.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 10a, Nr. 122747, vom 29. Mai 1900. Brodie Cochrane in Lanchester (England). *Verfahren zur Nutzbarmachung von Koksklein.*

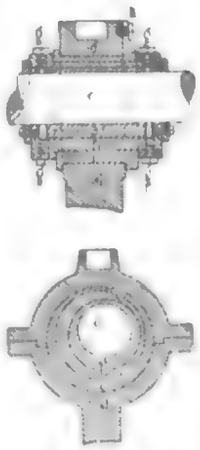
Das Koksklein, welches vortheilhaft vorher gewaschen und nöthigenfalls auch zerkleinert wird, wird mit einer gut backenden Steinkohle gemischt und sodann in Koksöfen verkokt. Als besonders zweckmäfsig schlägt Erfinder auch ein Mahlen der zu verwendenden Steinkohle vor.

Kl. 49g, Nr. 122076, vom 21. October 1899. (Zusatz zu Nr. 120993). Julius Raffloer und Otto Struwe in Düsseldorf. *Verfahren zum Schmieden von Pflugscharen.*

Während die zusammenhängenden Schare gemäfs dem Hauptpatent auf einem Walzwerk erzeugt werden, erfolgt nach dem Zusatz ihre Herstellung mittels eines Prefsgesenkpaares, welches zur Vermeidung von Verbiegungen und Verkrümmungen des Werkstückes symmetrische Vertiefungen im Ober- und Untergesenke besitzt.

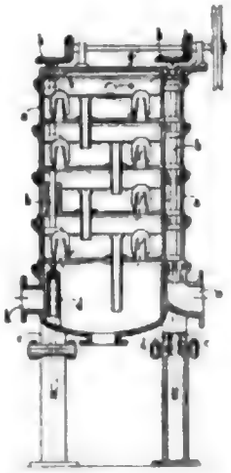
Kl. 7c, Nr. 122554, vom 20. October 1899. Eisengiefserei und Maschinenfabrik Rud. Erselius und Fr. Martin in Luckenwalde. *Vorrichtung zum Verstellen der Hub- und Arbeitshöhe des Stöfsels an Perforirmaschinen.*

Die bisherigen Perforirmaschinen mit zwei ineinander sitzenden Excentern gestatten nur die Arbeitshöhe, nicht aber auch die Hubhöhe des Stempels zu verstellen. Diesem Mangel wird durch vorliegende Einrichtung abgeholfen.



Auf der Arbeitswelle *e* ist das Excenter *a* fest aufgekeilt. Auf diesem sitzt ein zweites Excenter *b*, das gegen das Excenter *a* verstellt und mittels Schrauben *g* auf ihm festgestellt werden kann. Das dritte Excenter *c*, welches über das zweite Excenter *b* geschoben ist, sitzt drehbar in dem Excenterbügel *d*. An letzterem ist ein Finger *k* angeschraubt, der in entsprechende, auf dem Rande des Ringes *r* vorgesehene Vertiefungen greift. Nach Lösen des Fingers *k* kann Excenter *c* gedreht und eingestellt und sodann durch den Finger *k* festgestellt werden. Die eigentliche Lauffläche bildet das Excenter *c* auf *b*. Durch Einstellen von *b* auf *a* wird die Hubhöhe und durch Einstellen von *c* in *d* die Arbeitshöhe des Stempels geregelt.

Kl. 12c, Nr. 122471, vom 11. Juni 1899. N. A. Guillaume in Paris. *Apparat zum Waschen von Gasen sowie zur gegenseitigen Einwirkung von Flüssigkeiten und Gasen.*

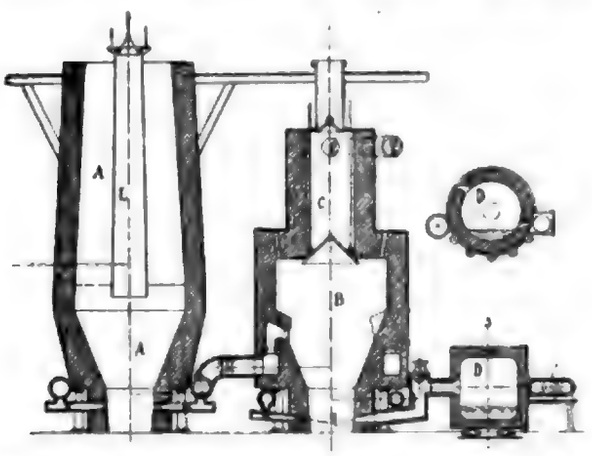


Der Gaswaschapparat besteht aus mehreren übereinander angeordneten Trögen *a*, die durch Verschrauben gasdicht aufeinander befestigt werden. In den Ständern *c* sind mit Flantschen versehene Hülsen *d* eingesetzt, in welche die durch sämmtliche Tröge reichenden Anker *b* eingeschraubt werden. Da von einem möglichst gleichzeitigen und gleichmäfsigen Anziehen der Ankerschrauben *b* eine sichere Abdichtung der Tröge untereinander abhängt, so sind auf den Ankerschrauben Kegelräder *h* befestigt, die von der Welle *g* aus gleichzeitig und gleichmäfsig gedreht werden können. Die Tröge werden nach der Verschraubung durch Rohr *o* mit Wasser gefüllt. Das zu waschende Gas tritt durch Rohr *k* ein, gelangt durch die überdeckten Rohrstutzen *f* durch sämmtliche Tröge und verläfst den Apparat in gereinigtem Zustande durch Rohr *m*.

Kl. 18a, Nr. 122 637, vom 27. November 1898. Wassily Ivanoff in St. Petersburg. *Verfahren zur Gewinnung von schmiedbarem Eisen unmittelbar aus Erzen.*

Die Reduction und Schmelzung der Eisenerze erfolgt nicht durch festen Kohlenstoff, sondern ausschliefslich durch reducirende Gase, die in einem mit dem Hochofen verbundenen Generator aus Holz, Steinkohle, Torf oder dergl. erzeugt werden. Gegenstand der Erfindung an diesem an sich bekannten Verfahren ist die Ausnutzung der beim Frischen des erschmolzenen Eisens erhaltenen, aus dem Frischraum austretenden heifsen kohlenoxyd- und kohlensäurehaltigen Gase, die zur Nutzbarmachung ihres Kohlenstoffgehaltes durch den Generator und sodann zum Reduciren der Eisenerze durch den Schachtofen geleitet werden.

Zur Ausübung dieses Verfahrens schlägt Erfinder nachstehende Ofenanlage vor. Es stellt *A* den Schacht-



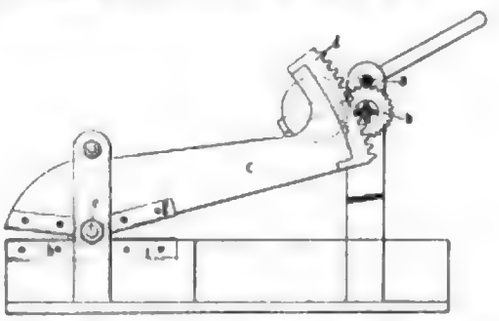
ofen vor, in den Erze und Flufsmittel durch Rohr *L* eingetragen und durch die aus den Düsen *a* austretenden heifsen Reductionsgase reducirt, geschmolzen und gekohlt werden sollen. Das erschmolzene Roheisen soll dann durch eine Rinne unmittelbar in den rotirenden Frischofen *D* gelangen, in dem es durch in Winderhitzern erhitzten Wind gefrischt wird. Die Frischgase gelangen durch Düsen *l* in den Gaserzeuger *B*, in dem ihre Kohlensäure beim Durchstreichen des glühenden Koks zu Kohlenoxyd reducirt und mit den heifsen Generatorgasen durch die Leitung *m* dem Schachtofen *A* zugeführt wird. In dem oberen Theile *C* des Generators soll der rohe Brennstoff getrocknet und entgast werden. Die flüchtigen Destillationsproducte, die durch Rohr *g* abgesogen werden, können zur Heizung der Winderhitzer für den Frischofen *D* bezw. für den Generator selbst, wenn nicht gefrischt wird, dienen. In diesem Falle soll der heifse Wind durch die Düsen *l* direct in den Generator geleitet werden.

Kl. 49g, Nr. 122 420, vom 1. Februar 1900. O. Stolberg in Berlin. *Verfahren zur Befestigung von Schienen, Profileisen und dergl. an Hohlträgern.*

Die Schiene *f* oder dergl. wird mit einer Durchbohrung versehen und mit dieser über den Hohlträger *c* geschoben. Sodann schiebt man in den Hohlträger einen mit Aussparungen versehenen Kern *a* hinein und preist die Schiene *f* so stark zusammen, dafs sie mitsammt dem Hohlträger *c* in die Aussparungen *b* des Kernes hineingedrückt wird.

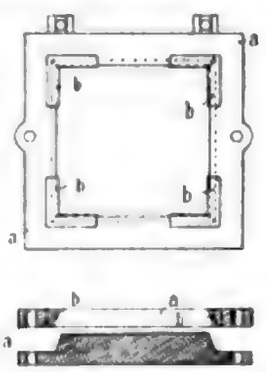
Kl. 49b, Nr. 122 707, vom 6. April 1900. Arthur Vernet in Dijon (Côte d'or). *Metallscheere.*

Die Scheere, welche das Durchschneiden von sehr harten Metallen oder von Schienen gröfseren Querschnitts von Hand ermöglichen soll, ist mit einem Zahnradvorgelege *a b*, welches in einen an dem Hebel *c*



befestigten Zahnkranz *d* eingreift, verbunden. Zu beiden Seiten des Scheerendrehpunktes *e* sind Scheerenblätter *f* und *g* vorgesehen, welche je nach der Kurbeldrehung zusammen mit den im Fundament angeordneten Scheerenblättern *h* und *i* abwechselnd zum Metallschneiden dienen. An Stelle der beiden äufseren Scheerenblätter *f* und *h* kann auch ein Lochstempel mit Matrize vorgesehen sein.

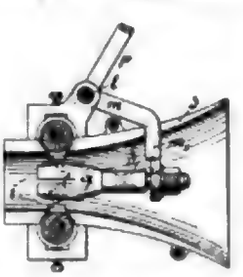
Kl. 31b, Nr. 122 572, vom 15. Mai 1900. A. Kühnscherf jr. in Dresden. *Rahmen zum Festhalten oder Festspannen von Modellplatten.*



Der Rahmen *a* mit abgeschrägtem inneren Rande ist in den Ecken mit Aussparungen versehen. In diese wird Weifsmetall *b* oder ein anderes weiches Metall über eine genau gearbeitete Lehre mit konischem Kaliber hineingegossen. Derartige Rahmen sollen die Benutzung aller Modellplatten von gleicher Gröfse ermöglichen, während bisher nur die in dem Rahmen selbst gegossenen Formplatten aus Gips genügend gut in die Modellrahmen pafsten, so dafs hierdurch die Beschaffung mehrerer Modellrahmen nöthig war.

Kl. 7b, Nr. 122 762, vom 26. Juli 1898, Zusatz zu Nr. 108 783 (vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 816). Eschweiler Eisenwalzwerk, Act.-Ges. in Eschweiler. *Vorrichtung zur Herstellung geschweifster Gasröhren aus Blechstreifen mit abgeschrägten Längskanten.*

Gemäfs diesem Zusatzpatent ist der elastische Dorn *q* des Hauptpatentes mittels eines Winkelhebels *m* m_1, welcher um Bolzen *l* drehbar ist, derart gelagert, dafs er durch den Handhebel *p* in das Innere des Trichters *d* in dem Augenblick, wo der Rohrstreifen an der Schweifsstelle anlangt, hineingeführt und nach Passiren des fertiggestellten Rohres ohne Lösen des Dornes wieder aus demselben herausgezogen werden

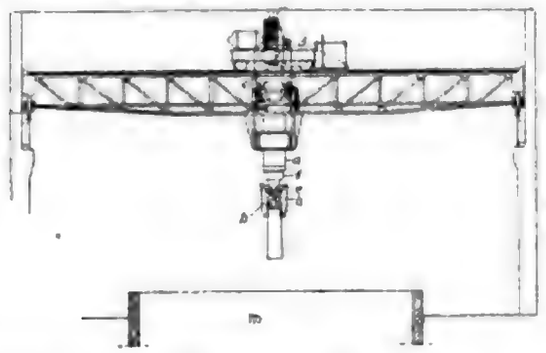


kann. Der Dorn *q* sitzt in einer sich konisch erweiternden Oeffnung des Hebels *m* m_1, so dafs er sich von selbst richtig einstellt. Durch Anlehnen des Hebels *m* gegen die Fläche d_1 wird gleichzeitig die richtige Lage der Rollen *s* zu den Rollen *i* gesichert.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 660477. Samuel T. Wellman, Charles H. Wellman und John W. Seaver, Cleveland, Ohio. *Hebevorrichtung für Ingots.*

Die Hebevorrichtung ist bestimmt, Ingots vom Hüttenflur aufzuheben, über die Abschreckbehälter *m* zu bewegen und dort niederzulassen. Das Eigenartige der elektrisch bewegten Vorrichtung ist ein aus drei Theilen *a*, *b*, *c* teleskopisch zusammengesetzter Zangenschaft. Der äufsere Theil *a* hängt mit einem Flantsch in einem entsprechenden Lager der Laufkatze *d*, der



mittlere Theil *b* ruht mit seiner unteren Kante auf dem Flantsch *f* des inneren Theils *c* auf, während seine Abwärtsbewegung durch Anschlag eines an seinem oberen Rande angeordneten Flantsches an einem nach innen gerichteten Kragen an der unteren Oeffnung von *a* begrenzt wird. Der innere Theil *c* wird mittels zweier Ketten *e* und *e*¹ auf und nieder bewegt, wobei der mittlere *b* die Abwärtsbewegung mitmacht, bis er in der beschriebenen Weise im äufseren *a* hängen bleibt. Die (mittlere) Kette *g* dient zum Oeffnen der Zangenbacken *h*.

Nr. 659616. William H. Bristol und Edgar H. Bristol in Hoboken, N.Y., V. St. A. *Selbstregistrirendes Pyrometer.*

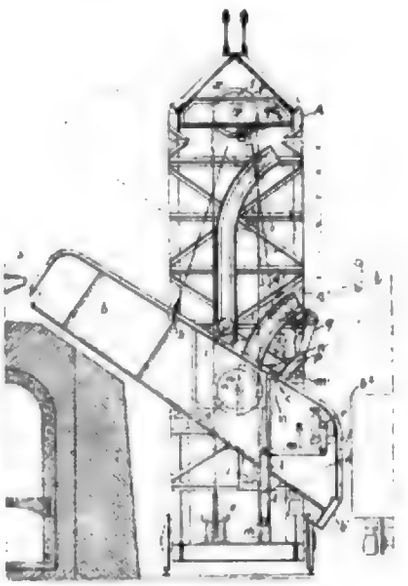
Das Pyrometer gehört zu der Art von Wärmemessern, bei welchen der Gasdruck, welcher durch die zu messende Temperatur in der Pyrometerkugel erzeugt wird, in eine hohle Metallspirale fortgepflanzt wird und dieselbe beim Steigen auswickelt, beim Fallen einwickelt. Die Bewegung des freien Endes wird auf einer Scala niedergeschrieben und giebt eine fortlaufende Aufzeichnung des Temperaturverlaufs in der Kugel. Die Kugel (und die communicirenden Räume) sind bis auf solchen Minderdruck evacuirt, dafs bei der mittleren Gebrauchstemperatur, z. B. 1000° C., annähernd Atmosphärendruck darin herrscht, so dafs, falls die Kugel erweicht, sie trotzdem nicht deformirt wird. Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, um den Einflufs der äufseren Luftdruck- und Wärmeschwankung auf die Registrirung aufzuheben, und besteht in einer zweiten hohlen, völlig geschlossenen Metallspirale, welche mit einem Ende derart an dem freien Ende der ersten Spirale befestigt ist, dafs ihre Windungen entgegen den Windungen der ersten Spirale verlaufen. Die zweite Spirale ist soweit evacuirt, dafs der Innendruck demjenigen nahe kommt, der bei der Gebrauchstemperatur in der ersten Spirale herrscht. Es ist klar, dafs beide Spiralen bei gleichen äufseren Luftdruck- und Wärmeschwankungen gleiche aber entgegengesetzte Torsionen ergeben müssen, so dafs ein vom freien Ende der zweiten Spirale bewegter Zeiger von solchen Schwankungen unbeeinflufst bleibt.

Nr. 659055. Melvin C. Dean in Niles, Ohio, V. St. A. *Schweifsmittel.*

Erfinder empfiehlt eine Mischung von 1 Theil Eisencarbonat, 4 Theilen Braunstein und 16 Theilen Borax, sämmtlich fein gepulvert, zur Verwendung beim Schweifsen von Stahl. Verbrannter Stahl soll sich nach Angabe des Erfinders besonders für diese Behandlung eignen. Die Schweifsstelle wird auf Dunkelkirschrothgluth erhitzt, das Pulver aufgebracht und die Schweifsung vorgenommen.

Nr. 660032. John W. Seavers in Cleveland, Ohio (V. St. A.). *Vorrichtung zum Verladen von Koks.*

Der Koks wird von der Ofensohle *a* auf eine Schurre *b* gestofsen, deren Bodenfläche aus einem Trägergitterwerk mit Rippenplattenbelag (die Rippen nach unten) hergestellt ist. Das untere Ende der Schurre ist durch einen um die Achse *c* schwingenden Rechen *d* verschlossen. Ist die Schurre gefüllt, so wird sie mittels der Winde *e* und des Flaschenzuges *f g f*¹ *h* im Gerüst *A* hochgezogen, wobei an *b* befestigte Reibungsrollen *i* in oben abgebogenen am Ladegerüst *A* angeordneten Führungen die Bühne *b* zunächst in unveränderter Lage halten, gegen Ende des Hubes aber, wenn die untere Kante *b*¹ seitlich über der Wagenkante *b*² ist, so aus dem Ladegerüst *A* herausführen, dafs die Kante *b*¹ über dem Wagen steht, so dafs ein



Danebenfallen des Koks ausgeschlossen ist. Die Achse *c* des Rechens *d* trägt den Hebel *j*, der durch Stange *k* mit dem zweiarmigen Hebel *l* verbunden ist. Das freie Ende von *l*, mit der Rolle *m* in der Bahn *n* geführt, bleibt beim Heben von *b* relativ zu diesem unbewegt, und steht, wenn *b* die punktirte Lage hat, etwa bei *m*¹. Das obere Ende der Führung *n* ist um *o* drehbar am Ladegerüst befestigt und kann durch den mit Reibungsrolle *p* eingreifenden Winkelhebel *q* (am Gerüst angelenkt), Glied *q*¹, Winkelhebel *q*² in die Lage *n*¹ geschwungen werden, sobald der bei *x* befindliche Wärter, der dort zugleich die elektrischen Schalter für die Winde *e* und die Fortbewegung des ganzen Gerüstes bedient, den Winkelhebel *q*² bethätigt. Dadurch wird *m* nach *m*² geführt und der Rechen geöffnet. Der Rechen kann zweitheilig sein, jeder Theil eine besondere Oeffnungsvorrichtung haben. Auch ist eine automatische Oeffnungsvorrichtung beschrieben.

Digitized by Google

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat October 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	25 590
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	33 320
	Schlesien und Pommern	11	23 858
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	850
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	14 509
	Puddelroheisen Sa.	62	98 127
	(im Sept. 1901	62	97 164)
	(im Octbr. 1900	62	141 655)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	23 176
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	2 693
	Schlesien und Pommern	1	2 817
	Hannover und Braunschweig	1	4 804
	Bessemerroheisen Sa.	6	33 490
	(im Sept. 1901	9	40 177)
	(im Octbr. 1900	8	47 685)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	149 652
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien und Pommern	3	17 348
	Hannover und Braunschweig	1	18 860
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 020
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	188 519
	Thomasroheisen Sa.	34	381 399
	(im Sept. 1901	34	362 120)
	(im Octbr. 1900	35	423 254)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	62 723
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	8 762
	Schlesien und Pommern	8	17 262
	Königreich Sachsen	1	1 916
	Hannover und Braunschweig	2	4 422
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	328
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	36 698
	Giefsereiroheisen Sa.	38	132 111
	(im Sept. 1901	38	125 759)
	(im Octbr. 1900	41	127 126)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	98 127
	Bessemerroheisen	—	33 490
	Thomasroheisen	—	381 399
	Giefsereiroheisen	—	132 111
	Erzeugung im October 1901	—	645 127
	Erzeugung im September 1901	—	625 220
	Erzeugung im October 1900	—	742 720
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. October 1901	—	6 516 986
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. October 1900	—	6 992 034

Erzeugung der Bezirke:	Octbr 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Octbr. 1901. Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	261 141	2 516 734
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	44 775	536 384
Schlesien und Pommern	61 285	639 379
Königreich Sachsen	1 916	19 443
Hannover und Braunschweig	28 086	287 933
Bayern, Württemberg und Thüringen	8 198	92 258
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	239 726	2 424 855
Sa. Deutsches Reich	645 127	6 516 986

Digitized by Google

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. Januar bis 31. October		Ausfuhr I. Januar bis 31. October	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 456 535	3 900 485	2 745 622	1 991 802
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle	836 154	618 864	27 190	24 931
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	89 978	75 255	139 355	178 638
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	91 128	23 895	42 008	100 894
Roheisen	626 308	242 826	103 990	113 119
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 932	1 339	23 793	122 176
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	719 368	268 060	169 791	336 189
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	781	490	183 622	289 294
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	156	17	30 834	27 557
Unterlagsplatten	232	115	1 606	5 838
Eisenbahnschienen	267	469	123 331	142 029
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	33 740	18 140	136 253	262 085
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	3 392	1 863	131 482	205 839
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	5 147	2 142	6 174	6 549
Weifsblech	15 930	8 187	223	138
Eisendraht, roh	5 758	5 440	74 852	126 249
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 145	1 034	63 100	71 301
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	66 548	37 897	751 477	1 139 879
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	18 918	17 901	26 017	23 570
Ambosse, Brecheisen etc.	964	617	3 115	4 247
Anker, Ketten	1 623	1 213	1 030	2 074
Brücken und Brückenbestandtheile	611	468	8 256	6 951
Drahtseile	158	167	2 459	3 369
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	183	79	2 419	2 128
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 874	784	39 753	42 018
Kanonenrohre	5	4	802	249
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	18 771	11 328	32 933	39 450
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	15 389	10 183	87 940	87 173
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	181	166	—	—
Waaren, emaillirte	369	335	14 418	15 281
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	4 248	3 639	34 394	47 970
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	312	250	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	171	135	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	370	275	2 579	2 401
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	1	0	159	92
Drahtstifte	105	60	40 259	46 194
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	0	64	108	7
Schrauben, Schraubbolzen etc.	583	225	2 077	2 987
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	536	569	6 488	6 569
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 242	1 349	14 104	15 588
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 613	1 431	4 839	4 821
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	357	230	1 422	1 596
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	—	3	—	15

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 31. October		Ausfuhr 1. Januar bis 31. October	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	81	78	4 455	5 169
Schreib- und Rechenmaschinen	53	78	20	31
Gewehre für Kriegszwecke	11	89	618	365
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	141	112	99	97
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	10	9	993	923
Schreibfedern aus unedlen Metallen	93	95	19	22
Uhrwerke und Uhrfournituren	30	32	546	636
Eisenwaaren im ganzen	69 020	51 983	332 753	363 407
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		2 045		15 177
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		50		704
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	3 978	208	10 511	335
Desgl. andere		28		69
Dampfkessel mit Röhren	183	112	2 931	2 887
„ ohne „	351	75	1 622	1 663
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	3 137	2 907	6 145	6 207
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	29	28	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	28 193	24 011	11 609	10 661
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	88	112	2 299	1 726
Müllerei-Maschinen	961	582	5 027	4 966
Elektrische Maschinen	3 181	1 998	10 058	10 601
Baumwollspinn-Maschinen	8 654	6 961	3 989	5 001
Weberei-Maschinen	6 721	3 157	7 405	5 798
Dampfmaschinen	3 855	2 502	18 775	14 101
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	284	187	5 283	4 250
Werkzeugmaschinen	5 718	1 560	7 737	6 980
Turbinen	253	199	915	1 005
Transmissionen	252	101	1 669	1 646
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	935	424	601	504
Pumpen	1 060	560	4 475	4 610
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	115	77	384	235
Gebläsemaschinen	1 074	1 052	389	388
Walzmaschinen	801	1 501	5 046	3 592
Dampfhämmer	917	59	348	172
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	433	316	1 375	792
Hebemaschinen	1 465	802	2 926	3 093
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	14 612	10 056	85 591	73 429
Maschinen, überwiegend aus Holz	*4 379*	*3 135*	*1 372*	*987*
„ „ „ *Gufseisen*	*60 544*	*42 971*	*141 235*	*121 606*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*13 586*	*9 827*	*32 318*	*30 175*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*263*	*283*	*976*	*777*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	86 449	61 669	197 110	180 587
Kratzen und Kratzenbeschläge	136	115	461	304
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	522	519	11 057	12 305
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	232	190	428	109
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	14	13	22	16
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	5	7	2
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	39	85	85	66
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	977 208	455 133	1 505 155	2 082 777

Vergleichende Uebersicht der Eisenerzeugung und des Eisenverbrauches der wichtigsten Länder.

Von Hrn. Dr. H. Rentzsch-Dresden-Blasewitz, dem verdienten Statistiker des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", ist, wie alljährlich, eine Uebersicht über die Ein- und Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren der verschiedenen Länder herausgegeben worden. Die mit vielem Fleifs zusammengetragene Arbeit umfafst diesmal die Angaben über 98 Länder und bringt zum Schlufs die folgenden vergleichenden Zusammenstellungen:

I. Roheisenerzeugung der Erde (in Tonnen zu 1000 kg).

	1880	1890	1895	1898	1899	1900
Vereinigte Staaten von Amerika	3 896 554	9 349 943	9 597 449	11 962 327	13 838 634	14 009 624
Grofsbritannien	7 800 266	8 030 374	8 022 473	8 795 321	9 454 000	9 052 107
Deutschland mit Luxemburg	2 729 038	4 658 451	5 464 501	7 312 766	8 142 017	8 520 390
Frankreich	1 725 293	1 962 196	2 003 868	2 525 075	2 567 388	2 699 494
Belgien	621 302	829 542	829 131	980 421	1 029 920	1 018 507
Oesterreich-Ungarn	750 134	945 775	1 025 047	1 350 696	1 427 000	1 475 000
Rufsland	448 411	926 482	1 452 380	2 222 469	2 783 208	2 925 600
Schweden	382 108	489 887	501 798	531 766	560 000	526 868
Spanien	52 000	148 704	221 072	240 100	295 840	294 118
Italien	6 000	8 842	10 437	9 214	9 788	12 200
Canada	23 100	25 800	32 000	76 400	101 200	88 867
Japan	7 000	15 000	35 000	60 000	75 000	64 000
Andere Länder, etwa	40 000	70 000	80 000	100 000	110 000	150 000
Zusammen	18 484 206	27 460 996	29 275 156	36 166 555	40 393 995	40 836 775

Geschätzt wird die Roheisenproduction der Erde

für 1800 zu etwa . . . . . 830 000 t | für 1850 zu etwa . . . . . 4 800 000 t
„ 1830 „ „ . . . . . 1 830 000 t | „ 1870 „ „ . . . . . 12 000 000 t

II. Roheisenverbrauch in 1900.

Ohne Berücksichtigung der Ein- und Ausfuhr von Eisenfabricaten und Maschinen (in 1000 t zu je 1000 kg).

	Roheisen				
	Erzeugung 1	Einfuhr 2	Ausfuhr 3	Verbrauch 1 + 2 − 3	Verbrauch pro Kopf Kilo
Vereinigte Staaten von Amerika	14 010	54	287	13 777	172
Grofsbritannien	9 052	181	1 429	7 804	190
Deutschland mit Luxemburg	8 520	727	129	9 118	163
Frankreich	2 699	172	137	2 734	70
Belgien	1 019	306	8	1 317	188
Oesterreich-Ungarn	1 475	74	23	1 526	33
Rufsland	2 926	526	3	3 449	26
Schweden	527	54	84	497	99
Canada	89	208	6	291	42
Schweiz	1	152	13	140	47

III. Stahlerzeugung.

Die Stahlerzeugung der hierin wichtigsten, wenn nicht allein nennenswerthen Länder der Erde wird angegeben (in Tonnen zu 1000 kg)

	1880	1895	1898	1899	1900
Vereinigte Staaten von Amerika	1 287 983	6 312 074	8 970 772	10 709 209	10 689 640
Deutschland	624 418	2 830 468	5 734 307	6 290 434	6 645 869
Grofsbritannien	1 341 690	3 365 109	4 638 345	4 933 010	4 904 232
Frankreich	388 894	714 523	1 441 633	1 529 182	1 660 118
Belgien	132 052	454 619	653 130	729 920	654 827
Oesterreich-Ungarn	134 218	330 000	860 000	950 000	945 200
Rufsland	295 568	574 112	1 153 000	1 250 000	1 830 260
Schweden	28 597	197 177	265 121	257 000	300 536
Italien	?	55 000	60 000	80 000	104 200
Spanien	?	65 000	90 000	120 000	125 000
Zusammen	4 233 420	14 896 082	23 866 308	26 848 755	27 895 882

Die Zahlen von 1900 beruhen zum Theil auf noch nicht ganz sicheren Angaben. Leider ist die ganze Berechnung deswegen nur annähernd zutreffend, weil in der Ermittlung der Production in den verschiedenen Ländern nicht nach denselben Grundsätzen verfahren wird.

IV. Ein- und Ausfuhr. a) Werth in 1000 ℳ.

	Eisen und Eisenwaaren				Maschinen, Fahrzeuge, Instrumente			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899
Deutschland	137 412	107 544	479 609	424 437	109 709	81 495	315 973	250 456
Oesterreich-Ungarn	32 259	27 506	47 332	38 328	66 884	52 715	37 621	26 240
Frankreich	80 024	64 242	96 497	97 185	128 437	108 662	78 048	84 302
Grofsbritannien	146 303	111 540	640 343	561 860	92 333	100 040	501 206	513 267
Belgien	41 005	34 580	116 561	125 632	42 204	27 584	98 216	77 544
Italien	59 334	51 482	1 758	1 827	39 978	38 479	30 251	32 798
Schweiz	57 810	59 246	6 214	6 285	29 106	31 666	39 609	36 204
Niederlande	61 204	59 408	23 110	24 007	34 811	32 681	20 992	16 954
Spanien	27 411	14 387	3 987	5 731	110 521	81 545	844	586
Schweden	10 285	11 604	43 172	45 064	21 166	24 028	11 789	9 632
Rufsland	54 213	56 493	1 888	1 946	39 905	48 736	2 174	4 487
Vereinigte Staaten von Amerika	70 183	52 928	263 349	228 337	8 086	9 181	270 128	232 159
Canada	80 301	72 004	1 028	214	14 101	14 841	3 221	3 020

Bürgschaft für die Richtigkeit der vorstehenden Werthe will und kann der Verfasser nicht übernehmen, insbesondere sind die Angaben über Canada, Italien, Niederlande, Rufsland und Schweden unsicher und zum Theil lückenhaft. Die vorstehende Zusammenstellung der Ein- und Ausfuhr in den für Eisenindustrie und Maschinenbau wichtigeren und wichtigsten Ländern kann aber doch als annähernd richtig gelten.

b) in 1000 Tonnen (Kilotonnen).*

	Deutschland	Oesterr.-Ungarn	Frankreich	Grofsbritannien	Belgien	Ver. Staat. v. Amerika	Deutschland	Oesterr.-Ungarn	Frankreich	Grofsbritannien	Belgien	Ver. St. v. Amerika
	Einfuhr 1900						Ausfuhr 1900					
Eisenerze	4 108	233	2 119	6 298	2 530	904	3 249	263	372	—	421	—
Roheisen	727	73	146	181	306	53	129	24	114	1 429	8	288
Eisen- u. Stahlfabricate	153	36	122	618	108	137	1 347	120	121	2 021	536	851
				Mill. M.		Mill. M.				Mill. M.		Mill. M.
Maschinen	101	49	118	73,4	45	16,9	242	18	42	392,4	44	223,6
	Einfuhr 1899						Ausfuhr 1899					
Eisenerze	4 165	212	1 951	7 055	2 621	6 88	3 120	327	291	—	318	—
Roheisen	613	102	97	171	360	41	182	16	154	1380	14	230
Eisen- u. Stahlfabricate	102	37	83	474	89	1 46	1 268	89	156	2 222	652	694
				Mill. M		Mill. M.				Mill M.		Mill. M.
Maschinen	96	44	87	79,2	34	9,7	226	17	42	393,0	41	185,2

V. Ein- und Ausfuhr im procentualen Verhältnifs zur Production.

		Deutschland		Oesterreich-Ungarn		Frankreich		Grofsbritannien		Belgien		Ver. Staaten v. Amerika †	
		1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900
Roheisen													
Production je 1000 t		8 142	8 520	1 427	1 475	2 567	2 699	9 454	9 052	1 030	1 019	13839	14010
Einfuhr in % der	%	7,5	8,5	7,1	4,9	3,8	5,4	1,8	2,0	34,9	30,0	0,3	0,4
Ausfuhr Production	%	2,2	1,5	1,1	1,6	6,0	4,2	14,6	15,8	1,3	0,8	1,7	2,1
Eisen- und Stahlfabricate													
Production je 1000 t		7 738	7 632	935	989	2 096	2 010	6 562	6 438	1 492	1 458	10523	10240
Einfuhr in % der	%	2,1	2,0	3,9	3,6	4,0	6,1	7,2	9,6	6,0	7,4	1,4	1,3
Ausfuhr Production	%	16,4	17,6	9,5	12,1	7,4	6,0	33,9	31,4	43,7	36,8	6,6	8,3

* Ohne Bruch- und Alteisen.

† Zum Theil nach Schätzung.

Digitized by Google

VI. Inländischer Eisenverbrauch in 1900.

Mit Berücksichtigung der Ein- und Ausfuhr der Fabricate (s. auch Nr. II.) In 1000 Tonnen (Kilotonnen).

	Deutschland 1899	Deutschland 1900	Grofsbritann.*	Frankreich	Oesterr.-Ungarn	Belgien	Schweden*	Italien*	Rufsland	Nord-Amerika*
Einwohnerzahl in Millionen	55,2	56	41	38	47	7	5	32	132	80
1. Hochofenproduction	8 142	8 520	9 052	2 699	1 475	1 019	527	12	2 926	14 010
2. Einfuhr:										
a) Roheisen aller Art, Brucheisen .	677	827	181	317	91	368	54	358	53	88
b) Materialeisen, Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen a. Eisen	256	254	618	213	85	173	69	198	332	162
Zuschlag zu letzteren behufs Reduction auf Roheisen 33⅓ %	85	85	206	71	28	58	23	66	111	54
Summe der Einfuhr	1 018	1 166	1 005	601	204	599	146	622	496	304
Summe der Production u. Einfuhr (1 + 2)	9 160	9 686	10 057	3 300	1 679	1 618	673	634	3 422	14 314
3. Ausfuhr:										
a) Roheisen aller Art, Brucheisen .	259	190	1 524	480	38	52	90	—	—	335
b) Materialeisen, Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen a. Eisen	1 471	1 589	2 321	142	138	683	217	42	4	903
Zuschlag 33⅓ %	490	530	774	47	46	228	72	14	1	301
Summe der Ausfuhr	2 220	2 309	4 619	669	222	963	379	56	5	1 539
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3)	6 940	7 377	5 438	2 631	1 457	655	294	578	3 417	12 775
Pro Kopf Kilo	125,7	131,7	132,6	69,3	31,0	93,6	58,8	18,1	25,9	159,7
Eigene Production pro Kopf Kilo . .	147,5	152,1	220,8	71,0	31,4	145,6	105,4	0,4	22,2	175,1

* Die Berechnung kann nur annähernd richtig durchgeführt werden, da Ein- und Ausfuhr theilweise nicht dem Gewichte, sondern dem Werthe nach angegeben sind.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

(III. Hauptversammlung am 18. und 19. November 1901.)

Wie in den Vorjahren, so war auch diesmal wiederum die Aula der Kgl. technischen Hochschule zu Charlottenburg als Versammlungsort für die Abhaltung der Jahresversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft benutzt worden. Die diesjährigen Verhandlungen haben dadurch ein erhöhtes Interesse gewonnen, dafs Se. Majestät der Deutsche Kaiser an beiden Tagen anwesend war und am ersten in die Discussion mit eingriff.

Das Programm für die diesjährige Hauptversammlung war folgendes: Montag Morgen von 9 Uhr ab fanden Vorträge mit daran anschliefsenden Discussionen statt, und zwar: 1. Vortrag des Geheimen Marinebaurath und Schiffbaudirectors Hrn. G. Brinkmann: „Die Entwicklung der Geschützaufstellung an Bord der Linienschiffe und die dadurch bedingte Einwirkung auf deren Form und Bauart.“ 2. Vortrag des Regierungsbaumeisters a. D. Hrn. W. Geyer: „Elektrische Kraftübertragung an Bord.“ 3. Vortrag des Jachtconstructeurs Hrn. Max Oertz: „Der Bau von Segeljachten in moderner Ausführung.“ 4. Vortrag des Ingenieurs Hrn. F. Kitzerow: „Die Anwendung der pneumatischen Werkzeuge im Schiffbau.“ Der erste Tag schlofs mit dem obligaten Festessen.

Am Dienstag fand früh Morgens um 9 Uhr die geschäftliche Sitzung statt, zu welcher die Tagesordnung leider erst in der Sitzung bekannt gegeben wurde; es ist das fraglos unrichtig, da auf solche Weise nur die Eingeweihten sich auf diese Verhandlung vorbereiten können; es ist anzustreben, dafs in Zukunft die Tagesordnung zu dieser Sitzung genau so wie die Vorträge selbst einige Zeit vorher den Mitgliedern der Gesellschaft zugestellt wird. An die geschäftliche Sitzung, für welche mit Rücksicht auf das Erscheinen Sr. Majestät im ganzen nur 50 Minuten zur Verfügung standen, schlofs sich um 10 Uhr der Vortrag des Hrn. Professors Dr. E. von Halle: „Die wirthschaftliche Entwicklung des Schiffbaues in Deutschland und den Hauptländern“, und als letzter Vortrag derjenige des Marine-Oberbauraths Hrn. Tjard Schwartz: „Der amerikanische Schiffbau im letzten Jahrzehnt.“

Zur Besichtigung im Laufe des Nachmittags des 19. November waren folgende Werke geöffnet: 1. die Union Elektricitäts-Gesellschaft; 2. die Werkzeugmaschinenfabrik von Ludwig Loewe & Co.; 3. die deutschen Waffen- und Munitionsfabriken.

Für Mittwoch, den 20. November hatte die Deutsche Niles Werkzeugmaschinenfabrik die Angehörigen der Schiffbautechnischen Gesellschaft zur Besichtigung ihrer Werke in Ober-Schönweide eingeladen.

Wie schon gesagt, nahm der Kaiser an den Verhandlungen beider Tage theil. Ueber die Vorträge und die daran anschliefsenden Discussionen ist das Folgende

zu berichten. Der erste Vortrag des Geheimen Marinebauraths und Schiffbaudirectors Brinkmann über

„Die Entwicklung der Geschützaufstellung an Bord der Linienschiffe und die dadurch bedingte Einwirkung auf deren Form und Bauart“

behandelte ein Thema, welches eine ungemein interessante und im modernen Kriegsschiffbau sicherlich an erster Stelle stehende Frage betraf. Gerade die Anordnung und Vertheilung der Offensiv- und Defensivkraft an Bord eines Kriegsschiffes hat zu allen Zeiten bei der Construction der Kriegsschiffe eine allererste Stelle eingenommen und wird dies in Zukunft sicherlich weiter thun. Es ist leider von vornherein zu constatiren, dafs der Herr Vortragende sich seiner Aufgabe nicht gewachsen gezeigt hat. Ein derartiges Thema wie das vorliegende kann eigentlich nur dann treffend und in den Hauptgesichtspunkten erschöpfend mit anschliefsenden Schlufsfolgerungen behandelt werden, wenn der Vortragende in intensivster Weise mit der Construction der Kriegsschiffe dauernd zu thun hat. Andernfalls wird leicht der Fehler gemacht, dafs ganz allgemein bekannte historische Bauweisen, wie Anordnung der Geschütze in Breitseit-Aufstellung an Bord der alten Holzschiffe und der ersten Panzerschiffe „Gloire“, „Warrior“ u. s. w., Aufstellung in Ausbauten, in Drehthürmen, auf Gefechtsmasten u. s. f. lose und ohne inneren Zusammenhang beschrieben werden, welche dem Hörer und speciell dem Fachmanne kein Interesse abzuringen vermögen. Kommen directe Unrichtigkeiten hinzu, wie die Behauptung, „dafs, wer sich in die Kriegsschiffbaugeschichte jener Zeiten vertiefe, finden werde, dafs thatsächlich nur Frankreich und England die Materie weiter entwickelt haben, dafs alle anderen Seestaaten, Deutschland eingeschlossen, nur den ausgegebenen Leitideen gefolgt sind und die von jenen Ländern aufgestellten Vorbilder für ihre nicht zahlreichen Neubauten benutzt haben,“ kommt ferner hinzu, dafs gewisse Erscheinungen in der Form und Bauweise der Schiffe durchaus ungenügend erklärt werden, und ergiebt der Vortrag als einzige Schlufsfolgerung die Aussicht, „dafs sich in wenigen Jahren ein Standartschiff herausgebildet haben wird, welches vermuthlich eine Vereinigung der beiden Systeme der Gürtelpanzer- und Citadellschiffe als Hauptmerkmale aufweisen wird“, so ist es begreiflich, dafs in der an diesen Vortrag sich anschliefsenden Discussion die Constructions-Abtheilung des Reichsmarine-Amtes gewisse Richtigstellungen und nothwendige Ergänzungen folgen lassen mufste. Als erster Redner wandte sich daher der Geheime Marinebaurath Rudloff, Vorstand des Schiffbaudepartements der Constructions-Abtheilung unserer Marine, gegen die Behauptung des Hrn. Brinkmann, dafs nur England und Frankreich, sonst kein einziger Staat, den Kriegsschiffbau selbständig weiter entwickelt haben. Hr. Rudloff wies treffend nach, dafs aufser England und Frankreich zunächst Italien auf dem Gebiete des Kriegsschiffbaues absolut selbständige und eigene Wege in oft bahnbrechender Weise gegangen sei und auch heutigen Tages gehe. Schiffe wie „Duilio“, „Dandolo“, später „Italia“ und „Lepanto“ seien nach keiner Richtung hin als unselbständige Constructionen, als Copien anderer Länder anzusehen. Der bekannte Benedetto Brin sei bei seinen Constructionen stets unabhängig vorgegangen, ihm habe Italien hinsichtlich der Entwicklung seiner Marine ungemein viel zu danken. Desgleichen hätten die Amerikaner, als sie ihre jetzige Marine schufen, neue und für ihre Verhältnisse passende Typen entwickelt, es seien die Doppelthürme der Panzer „Kearsarge“ und „Kentucky“ geistiges Eigenthum der Amerikaner; es sei nicht recht zu verstehen, weshalb der Herr Vorredner alles dies übersehen habe. Was Deutschland anlange, so seien schon die Schiffe der „Baden“-Klasse durchaus unabhängige und selbständige Constructionen; ein gleiches gelte von den alten Panzerkanonenbooten vom „Wespe“-Typ, bezüglich deren Hr. Rudloff zu berichten wufste, dafs seiner Zeit Dislère ihn in Kiel über diese Schiffe eingehend befragt habe; ein Jahr später habe man in Frankreich ähnliche Fahrzeuge gebaut. Was vollends die Küstenpanzerschiffe unserer „Siegfried“-Klasse anlange, so seien dieselben schon mit Rücksicht auf unsere ganzen Küstenverhältnisse, denen sie sich anzupassen hätten, ausschliefslich deutsche Constructionen, und keine Anlehnungen an englische oder französische Bauten; dasselbe gelte von der „Brandenburg“-, „Kaiser“- und der zum Theil noch im Bau befindlichen „Wittelsbach“-Klasse. Auch auf dem Gebiete des Kreuzerbaues lasse sich die Brinkmannsche Behauptung nicht aufrecht erhalten, sei doch beispielsweise unsere „Kaiserin Augusta“ der erste Dreischraubenkreuzer gewesen, welcher glücklich die Fahrt über den Ocean zurückgelegt habe.

Nach Hrn. Rudloff ergriff Hr. Marine-Oberbaurath Schwarz das Wort zur Entgegnung auf die Brinkmannschen Erörterungen. Hr. Schwarz betonte gleich zu Beginn, dafs er nicht beabsichtige, an dem Vortrage Kritik zu üben, dafs er es aber für unerläfslich halte, eine Anzahl von Punkten anzuführen, die mit dem behandelten Thema in engem, ursächlichen Zusammenhang ständen und als Ergänzungen nicht unerwähnt bleiben dürften. Hr. Schwarz stellte fünf Punkte auf, welche die Einwirkungen der Artillerie auf Form und Bauart der Schiffe klarlegten. In diesen ziemlich umfangreichen, klaren Ausführungen wurde eigentlich eine Art Disposition gegeben, nach welcher zweckmäfsig der zweite Theil des Brinkmannschen Vortrages hätte behandelt werden müssen. Hervorgehoben seien aus diesen Erörterungen nur die Einwirkung, welche neben der horizontalen Schwenkung der Geschütze, die besonders bei uns in Deutschland übliche starke Elevation mit sich bringe; ferner die Bestrebungen, welche der Constructeur darauf zu richten habe, dafs die Plattform der Schiffe möglichst ruhige und sanfte Bewegungen in See mache, weil hiervon wesentlich die effectvolle Verwendbarkeit der Geschütze im Ernstfalle abhänge. Das richtige Verhältnifs zwischen Massenträgheitsmoment und Stabilitätsmoment eines Schiffes sei thunlichst zu wahren. Es beeinflusse aber die Geschützaufstellung und die Anbringung der Panzerung ganz wesentlich das Massenträgheitsmoment eines Fahrzeuges; um nun ein entsprechendes Stabilitätsmoment zur Erzielung ruhiger Bewegungen eines Schiffes zu erreichen, müsse oft genug die Form des Schiffes mit zur Hülfe gezogen werden. Ferner zielten die hohen Vorschiffsformen und die dadurch herbeigeführten hohen Lagen der Geschützmündungen über Wasser darauf hin, auch bei Seegang möglichst lange noch eine Verwendbarkeit der Geschütze zu gewährleisten. Nachdem Hr. Schwarz geendet, erhob sich der Kaiser, betrat die Rednertribüne und sagte etwa Folgendes: Von den Vorrednern seien im wesentlichen nur technische Gesichtspunkte vorgebracht worden; er müsse indefs einen Hinweis auf eine andere Seite geben, die bisher nicht berührt sei, es sei dies der Einfluss der militärischen Forderungen auf die Entwicklung des Schiffbaues und die Aufstellung der Artillerie. Seitens des Vortragenden sei auf die hölzernen Linienschiffe älterer Zeit zurückgegangen worden, und zwar unter dem Hinweis, dafs Heck- und Bugfeuer sehr unbedeutend ausgebildet gewesen seien, die Linienschiffe entsprächen aber ganz bestimmten militärischen und taktischen Anforderungen. Er glaube, man hätte wohl noch etwas weiter zurückgehen können. Wenn der Vortragende bis auf die Zeit der Galeeren zurückgegriffen hätte, so würde er gefunden haben, dafs dort bereits eine sehr energische Ausbildung des Bugfeuers stattgefunden habe. Wenn man die Galeeren mit den spätern Linienschiffen vergleiche, so könne

er wohl sagen, dafs dieselben gegenüber den Linienschiffen einen höhern Standpunkt einnähmen, insofern sie nämlich durch ihre Treibmechanismen imstande waren, auch bei völliger Windstille sich gut zu bewegen. Infolge dieser charakteristischen Eigenheiten habe die Galeerenflotte auch eine andere Taktik, wie die Linienschiffsflotte gehabt; sie mufste suchen, ihre Artillerie zur Wirkung zu bringen. Daher wurden die Galeeren in weiter Front entwickelt, wie dies die gröfste Seeschlacht der damaligen Zeit, die Schlacht von Lepanto, gezeigt habe. Dort habe der spanische Admiral Don Juan d' Austria den Gegner durch die Ueberlegenheit seines Bugfeuers niedergeschmettert. Diese Anforderungen an die Artillerie-Aufstellungen entsprängen der Taktik, die Taktik entspringe wiederum unter Berücksichtigung der Art der Fortbewegung der Schiffe vor der Zeit des Dampfers, der militärischen Veranlagung der betreffenden Völker, d. h. ihrer mehr oder weniger fortgeschrittenen Entwicklung in den militärischen Fragen, sowie ihrer Veranlagung in Bezug auf Offensive und Defensive. Aus der Art und Weise, wie England seine Linienschiffe verwendet habe, erkenne man, dafs es am liebsten durch Ausgestaltung der Kiellinie im Gefecht die Breitformation des Gegners zu durchbrechen versucht habe, die Avant- und Arrièregarde abgesprengt und nun den Gegner zwischen zwei Feuer von beiden Seiten genommen habe. Für diese Taktik seien die englischen Linienschiffe gebaut gewesen. Die Nothwendigkeit eines starken Bug- und Heckfeuers sei hierbei indefs nicht genügend betont worden. Und doch habe man in einzelnen Fällen den grofsen Erfolg eines solchen Feuers erkannt, wenn es einzelnen Schiffen, die besonders daraufhin construirt waren, möglich wurde, 5 bis 6 schwere Geschütze im Heck aufzustellen und sich dadurch den verfolgenden Gegner vom Halse zu halten. Was den Punkt über die Entwicklung des Schiffbaues in England und Frankreich anlange, der hauptsächlich mafsgebend gewesen sein solle, so stimme er hierin den Ausführungen der spätern Redner vollkommen bei, auch glaube er nicht, dafs man demnächst ein „Standartschiff" haben würde, es würden stets nationale Eigenthümlichkeiten bestehen bleiben. Er wolle nur noch darauf hinweisen, aus welchen Gründen besonders in der Jetztzeit der deutsche Schiffbau sich eine selbständige Bahn vindiciren dürfe. Diese beständen darin, dafs man in der Neuzeit dahin strebe, den Einflufs der Taktiker, der Seeoffiziere, also der Schiffsführer, möglichst mafsgebend auf den Schiffsconstructeur und Schiffbauer zur Anwendung zu bringen. Hieraus ergebe sich die Consequenz, dafs unsere Schiffstypen sich wesentlich unter dem Einflufs der militärischen Anforderungen entwickelt hätten; Gott sei Dank seien die Zeiten vorbei, in denen der Techniker einfach ein Schiff construirt habe und die Marine damit habe fahren müssen. Derartige Grundsätze seien heute als veraltet anzusehen. Allerdings müsse der Schiffbauer den Compromifs zwischen den technischen Bedingungen und den Anforderungen der Front zu schaffen suchen. Er glaube deshalb, dafs die Schiffstypen, welche die deutsche Marine heute baue, sich weiter ausgiebig entwickeln und an Kampffähigkeit dasjenige leisten würden, was man vom militärischen Standpunkte aus verlangen könne; ferner glaube er, dafs aus dem Zusammenwirken der Schiffbauingenieure mit unsern altbewährten Schiffswerften dauernd Gutes hervorgehen werde.

Zum Schlufs gab der Kaiser noch eine Anekdote zum besten, die ihm vor etwa 15 bis 20 Jahren zugestofsen sei, als er bei seinem Interesse und in seinem Eifer für Marinefragen sich an einen älteren Seeoffizier gewandt und Aufklärung über das Metacentrum erbeten habe; er habe darauf die Erklärung erhalten, dafs jener das selbst nicht genau wisse, das sei ein Geheimnifs; nur so viel könne er sagen, dafs, wenn das Metacentrum im Flaggenknopf liege, dann das Schiff umfallen würde. —

Gegen 11 Uhr verliefs der Kaiser die Hochschule, begleitet von den brausenden Hochrufen der Studentenschaft.

Der zweite Vortrag war der des Regierungsbaumeisters a. D. W. Geyer: „Elektrische Kraftübertragung an Bord". Der Vortrag war durch äufserst interessante Vorführungen unterstützt und wirkte dadurch besonders angenehm, dafs der Redner in völliger Beherrschung des Stoffes absolut frei sprach, im Gegensatz zu den andern Rednern, welche ihren Vortrag ablasen. Nach dem Vortrage des bekannten und ersten Jachtconstructeurs in Deutschland, Hrn. Max Oertz, schlofs der erste Tag mit dem ebenfalls interessanten Vortrage des Hrn. Kitzerow über pneumatische Werkzeuge.

Nach der geschäftlichen Sitzung am 2. Tage erschien der Kaiser wiederum gegen 10 Uhr in der Hochschule, um den Verhandlungen beizuwohnen. Der erste Redner dieses Tages war Hr. Prof. Dr. E. v. Halle. Er gab in seinem Vortrage,

„Die wirthschaftliche Entwicklung des Schiffbaues in Deutschland und den Hauptländern"

ein übersichtliches Bild über die Entwicklung des Schiffbaues im 19. Jahrhundert. Wenn auch die Geschichte des Ueberganges vom Holzschiff zum Eisenschiff, vom Segler zum Dampfer und hiermit Hand in Hand gehend die Ausgestaltung der alten Holzschiffswerft zur modernen Eisenschiffswerft durchaus bekannt war und nichts Neues brachte, so berührte der elegante Vortrag durchaus sympathisch. Erst der zweite Theil dieses Vortrags bot interessantere Daten. Der Vortragende schilderte hier die Nothwendigkeit einer zollfreien Einfuhr des ausländischen Schiffbaumaterials und zwar nicht allein für den Seeschiffbau, sondern auch für den Flufsschiffbau; er gab an, wie äufserst günstig England hinsichtlich seiner Materialproduction und Verwendung dadurch stehe, dafs dort die Rohmaterialien, Erze und Kohle, unmittelbar neben den Walzwerken zu finden wären und dafs wiederum diese letzteren unmittelbar neben den Werften lägen. In Deutschland spiele die Fracht zur Beförderung des Materials von der Productionsstätte zum Verbrauchsplatze eine grofse Rolle. Auch über die immerhin noch zahlreich im Auslande bestellten deutschen Schiffe machte der Redner einige Angaben. Dazu komme, dafs manche Einzelausrüstungsgegenstände, wie beispielsweise Ketten u. s. f., noch sehr vom Auslande bezogen würden, eine Angabe, die nachher von dem Ingenieur der Hamburg-Amerika-Linie, Hrn. Rosenstiel, dadurch erläutert wurde, dafs die Prüfung der Ketten in England eine viel genauere und sorgfältigere sei, als in Deutschland. Dazu komme dann noch der bedeutende Preisunterschied gegenüber dem deutschen Fabricat. Was Amerika anlange, so habe der amerikanische Schiffbau sehr zu leiden unter den ungemein starken Preisschwankungen des Eisenmarktes; das habe dazu geführt, dafs in Amerika einige grofse Werften eigene Walzwerke eingerichtet hätten, um auf diese Weise eine gröfsere Stetigkeit im Eisenpreise und die Möglichkeit einer besseren Calculation zu erlangen. Der Redner schlofs, indem er dem deutschen Schiffbau eine günstige Zukunft prognosticirte. Der Kaiser war diesem Vortrage mit Interesse gefolgt und zollte dem Redner am Schlusse seinen Beifall.

Wenn auch Hr. v. Halle die Gründe für die Entwicklung des modernen Schiffbaues ziemlich ausführlich angegeben hatte, so waren doch einige sehr wichtige Gesichtspunkte nicht berücksichtigt worden, Gesichtspunkte, die fraglos ungemein dazu beitrugen, dem deutschen Schiffbau nicht nur, sondern dem gesammten Schiffbau die solide heutige Grundlage zu geben. Es sind dies 1. die Einführung der sorgfältigen Material-

Digitized by Google

prüfung und Materialabnahme, welche den Schiffbauer in den Stand setzte, ein mehr und mehr gleichmäfsig gutes Baumaterial zu verwenden und dadurch die Sicherheit und Seefähigkeit der Eisenschiffe zu steigern; 2. die Einführung von Klassificationsgesellschaften, Germanischer Lloyd, Englischer Lloyd, Bureau Veritas, welche durch die genauen Vorschriften für den Bau eiserner Schiffe und durch gewissenhafte Ueberwachung des Baues durch Beamte die Qualität der Schiffe ganz ungemein hoben, ja eigentlich erst schufen, und 3. die Vorschriften über die Schiffsvermessung, welche ebenfalls ganz wesentlich auf eine tüchtige und zweckmäfsige Bauweise hinführten.

Der letzte Vortrag der diesjährigen Hauptversammlung war derjenige des Hrn. Marine-Oberbaurathes Schwarz über das Thema: „Der amerikanische Schiffbau im letzten Jahrzehnt“. Des grofsen Interesses halber, den dieser Aufsatz für den Leserkreis besitzt, soll demnächst besonders darüber berichtet werden.

Prof. *Oswald Flamm.*

Institution of Civil Engineers.

Die am 5. November stattgehabte Eröffnungs-Versammlung der 83. Session der Institution of Civil Engineers wurde durch eine Antrittsrede des neuerwählten Vorsitzenden Charles Hawksley eingeleitet. Redner hatte sich die schwierige Aufgabe gestellt, in einstündigem Vortrage eine kurze Uebersicht über die Fortschritte zu geben, welche im 19. Jahrhundert in den hauptsächlichen Zweigen der Ingenieurkunst zu verzeichnen gewesen sind. Er begann mit der Postkutsche, welche im Jahre 1811 41 Stunden zu einer Reise von London nach Holyhead gebrauchte, der Fahrpreis von London nach Edinburgh betrug damals 250 ℳ für den Innensitz und 158 ℳ für den Aufsensitz; im Laufe des Jahrhunderts wurden 19200 Millionen Mark in Eisenbahnbauten investirt. Für die Schiffahrt waren im Jahre 1840 nur 169 Leucht-Thürme und -Schiffe vorhanden, während deren Zahl im Jahre 1900 auf 1100 gestiegen war. Im Jahre 1819 durchquerte die Savannah den Atlantischen Ocean in 26 Tagen, während heute die Reise durch deutsche (sic!) Dampfer in weniger als 6 Tagen gemacht wird. In der Wasserversorgung der Städte sind ähnliche Fortschritte zu verzeichnen; in London ist der Wasserverbrauch bis 35 Gallonen für den Kopf und Tag gestiegen. Die erste Gasbeleuchtung wurde durch Murdoch im Jahre 1797 eingeführt, jetzt sind in Grofsbritannien über 2000 Millionen Mark in Gasanstalten angelegt; die erste elektrische Energie wurde aus Kraft durch Faraday im Jahre 1831 erzeugt, heute sind allein in England etwa 2620 Millionen Mark in Elektricitätswerken investirt. Auf anderen Gebieten, namentlich der Kanalisation, im submarinen Kabelwesen u. s. w., sind die gleichen Fortschritte zu verzeichnen gewesen.

Alsdann ging Redner über zur Besprechung der neuerdings in Angriff genommenen Frage der Schaffung von

Normalprofilen für Constructionseisen.

Der britische Ingenieur habe lange unter dem Mangel von Normalprofilen gelitten; wenn er z. B. bei den Constructionen eines Daches oder einer Brücke sich ein bestimmtes I- oder Winkel-Profil herausgesucht habe, so ergebe sich häufig bei einer Nachfrage, dafs entweder der Fabricant das betreffende Profil nicht mehr walze, oder dafs der Vorrath im Lager zu gering sei. In Deutschland und Amerika sei man daher längst zur Annahme von Normalprofilen gekommen und hätten sich dieselben dort bei allen Betheiligten als sehr segensreich erwiesen; der Fabricant könne die Fabricationskosten mindern, der Händler billigst einkaufen, weil er stets Absatz zu finden sicher sei, und der Käufer sei endlich sicher, binnen kürzester Frist zu den billigsten Preisen die gewünschten Profile zu erhalten. Es habe sich daher die Institution of Civil Engineers mit der Institution of Mechanical Engineers, der Naval Architects und dem Iron and Steel Institute vereinigt, um ein einflufsreiches Comité zu bilden, das die Schaffung von Normalprofilen in die Hand nehmen soll. Das genannte Comité habe im Juni 3 Tage gearbeitet und zunächst beschlossen, 4 Unterabtheilungen zu bilden, nämlich:

1. Brücken- und allgemeiner Eisenbau, unter dem Vorsitz von Sir Benjamin Baker;
2. Untergestelle von rollendem Eisenbahnmaterial, unter dem Vorsitz von Sir Douglas Fox;
3. Schienen, unter dem Vorsitz von Sir J. Wolfe-Barry;
4. Schiffbau, unter dem Vorsitz von Sir Archibald Denny.

Diese 4 Unterabtheilungen seien gegenwärtig mit den Arbeiten beschäftigt. Nach des Redners Ausführungen hat Deutschland jetzt 67 verschiedene Normalprofile, Amerika nur 49, während in Grofsbritannien 170 verschiedene Profile eingeschnitten seien. Insbesondere sei auch eine Normalisirung für Strafsenbahnschienen nöthig; es gäbe jetzt schon nicht weniger als 71 verschiedene Profile, und es sei durchaus Gebrauch, dafs einzelne städtische Ingenieure ihre eigenen Profile zeichneten und deren Ausführung verlangten. Die Amerikaner gingen in der Einschränkung der Profilzahl zu weit; man müsse eine genügende Varietät von Querschnitten haben und auch von Zeit zu Zeit noch Profile neu zufügen.

IX. Internationaler Schiffahrtscongrefs Düsseldorf 1902.

Am 12. November ds. Js. tagte in der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf die Congrefsleitung für den IX. Internationalen Schiffahrtscongrefs unter dem Vorsitz des Ministerial-Directors Excellenz Schultz-Berlin und stellte das Programm für die nächstjährige Sitzung des Congresses in Düsseldorf also fest: Sonntag, den 29. Juni: Abends Empfang. — Montag, den 30. Juni: Vormittags 1. Plenarsitzung. Nachmittags Besichtigung der Düsseldorfer Hafenanlagen. — Dienstag, den 1. Juli: Vormittags 1. Sitzung der Abtheilungen, Nachmittags wahlweise Ausflüge nach Duisburg, Ruhrort und Krefeld. — Mittwoch, den 2. Juli: Vormittags 2. Sitzung der Abtheilungen, Nachmittags 3. Sitzung der Abtheilungen. — Donnerstag, den 3. Juli: Ausflug nach dem Siebengebirge und Köln. — Freitag, den 4. Juli: Vormittags 2. Plenarsitzung, Schlufs der Verhandlungen. — Samstag, den 5. Juli: Wahlweiser Ausflug nach dem Dortmund-Ems-Kanal bei Herne, Henrichenburg (Hebewerk) und Dortmund, nach Essen (Krupp), Müngstener Kaiser Wilhelm-Brücke, Elberfeld und Barmen. — Sonntag, den 6. Juli und die folgenden Tage: Ausflug nach dem Kaiser Wilhelm-Kanal und den Hansastädten nach besonderem Programm. — Ferner erfolgte die Zusammenstellung der Berathungsgegenstände und die geschäftliche Behandlung derselben. Bei der Wahl der Berathungsgegenstände sind die Beschlüsse früherer Congresse möglichst berücksichtigt worden. Jedoch war es nicht angängig, alle Gegenstände aufzunehmen, deren weitere Behandlung auf früheren Congressen für wünschenswerth erklärt wurde. Auch erfordern andere Fragen inzwischen dringendere Beachtung. Die Auswahl war ferner durch den mehrfach geäufserten Wunsch beschränkt, dafs die Zahl der auf einem Congrefs zur

Digitized by Google

Erörterung gelangenden Themata vermindert werden und dafs eine früher zuweilen beliebte Trennung der Frage nach Bau und Betrieb möglichst unterbleiben möchte. In der That ist es bei früheren Gelegenheiten für viele Theilnehmer störend gewesen, dafs über Bau und Betrieb in zwei verschiedenen Abtheilungen verhandelt und es so unmöglich gemacht wurde, beiden Seiten der Schiffahrtsfrage gleichzeitig die genügende Beachtung zu schenken. Es ist daher beabsichtigt, für die Verhandlungen des nächsten Congresses nur zwei Abtheilungen, eine für Binnenschiffahrt und eine für Seeschiffahrt, zu bilden. Zur Verhandlung wurden in der Abtheilung Binnenschiffahrt die Fragen gestellt: 1. die Ueberwindung grofser Höhen, 2. die Schiffahrtsabgaben, 3. Werthverminderung von Kohle und Koks bei der Schiffbeförderung. In der Abtheilung Seeschiffahrt sollen zunächst erörtert werden: Untersuchungen über Anlage- und Unterhaltungskosten eiserner und hölzerner Schleusenthore unter Berücksichtigung der Dauerhaftigkeit, der Leichtigkeit der Wiederherstellung, Unterhaltung und Handhabung, sowie des Ein- und Aussetzens. 2. Verkehr mit Seeprähmen (Seeleichtern). 3. Dockanlagen. Es ist ferner eine Ausstellung von solchen Gegenständen aus dem Gebiete der Schiffahrt und des Wasserbaues geplant, die in den Congrefsberathungen zur Verhandlung gelangen. Es ist indefs gestattet, auch sonstige Pläne, Modelle, Bücher auszustellen. Die umfangreichen Vorbereitungen für die Congrefstagung schreiten rüstig voran. Von verschiedenen Staaten sind bereits Berichterstatter ernannt. Das aufgestellte Programm fand allgemeinen Beifall.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zur Lage der deutschen Rohrgiefsereien.

Häufig ist die Meinung zu hören, der Eisengiefsereibetrieb zeichne sich vor anderen Fabricationen der Eisenverarbeitung dadurch unvortheilhaft aus, dafs er in weit geringerem Mafse als diese die Hülfsmittel moderner Mechanik zum Ersatz der Handarbeit durch Maschinenkraft sich zu Nutzen gemacht habe. Es mag dies zum Theil wahr, zum Theil aber auch auf die vielen Mifserfolge zurückzuführen sein, die bei Einstellung von Maschinen in den Formereien eingetreten sind, und die hauptsächlich dadurch entstanden, dafs an solche für Specialzwecke getroffene Einrichtungen hernach zu grofse Erwartungen geknüpft worden sind. Es soll nicht Aufgabe der vorliegenden Mittheilung sein, die eingangs genannte Behauptung auf ihre Richtigkeit für die Allgemeinheit zu prüfen, sicher ist sie aber nicht zutreffend in ihrer Anwendung auf bestimmte Sonderfabricationen der Eisengiefsereien, in denen dadurch, dafs für sie eigene Anlagen gebaut und diese mit zu dem jeweiligen Zweck erfundenen maschinellen Einrichtungen ausgerüstet worden sind, grofsartige Leistungen sowohl in Vermehrung der Erzeugung als auch Erleichterung der Handarbeit durch mechanische Hülfsmittel erzielt worden sind. Ein hervorragendes Beispiel von einer Sonderfabrication dieser Art bieten unsere Rohrgiefsereien.

Die Muffenrohre aus Eisenguls finden verbreitete Anwendung zu Wasser- und Gasleitungen, Kanalanschlüssen und ähnlichen Zwecken, sie sind um so gesuchterer Gegenstand der Massenherstellung geworden, nachdem es schon vor Jahrzehnten den Abnehmern und Fabricanten gelungen ist, über Normalabmessungen sich zu einigen und daher die Lieferung auch vom Lager erfolgen kann. Der starke Bedarf einerseits und der Umstand andererseits, dafs es sich dabei, soweit gerade Rohre in Frage kommen, fast nur um Normalrohre handelt, sind Anlafs gewesen, dafs die Rohrgiefsereien sich zu einer bemerkenswerthen Specialität ausgebildet haben. Eine sonst unter den günstigsten Verhältnissen arbeitende Giefserei vermag mit ihren, in getheilten Formkasten in der gewöhnlichen Dammgrube gegossenen Muffenrohren mit den Fabricaten der Special-Rohrgiefsereien schon lange nicht mehr zu concurriren. Bei der Anlage der letzteren ist man systematisch vorgegangen. Zuerst hat man sich von der Dammgrube befreit, indem der Einguls hochgestellt wurde; dadurch wurde der Formkasten von allen Seiten freigelegt und auch von unten bequem zugängig gemacht. Die Hebevorrichtungen wurden vermehrt und nicht selten findet man je besondere Krähne zum Giefsen, zum Einsetzen der Spindeln und der Kerne und zum Ausheben der Rohre. Um die Arbeit auf einen Punkt zu concentriren, ging man weiter dazu über, die Formkästen, die sonst allgemein feststehend in geradlinigen Schlitzen, oder wo Drehkrähne vorhanden sind, in Kreisbogenform angeordnet sind, revolverartig an dem Rand eines runden Drehtisches aufzuhängen und so die Formkästen beweglich zu machen. Gleichzeitig sorgt man neuerdings mit bestem Erfolg dafür, dafs der Sand mechanisch zugeführt und ebenso aufgestampft wird. Da ferner nebenherlaufend auch in der Herstellung der Kerne, der Trockenräume für diese und die Muffen und der Trocknung der Formen durch Einführung von Gas- und Heifswind-Heizungen entsprechende Verbesserungen eingetreten sind, so ist es begreiflich, dafs unsere modernen Rohrgiefsereien es zu überraschend grofsen Erzeugungsmengen gebracht haben, und da die Verbesserungsbestrebungen allenthalben aufgetreten sind und nicht nur die alten Rohrgiefsereien umgebaut bezw. erweitert worden sind, sondern auch nicht wenige neue Werke dieser Art entstanden sind, so ist es weiterhin auch zu verstehen, dafs die Gesammt-Leistungsfähigkeit der jetzt bestehenden Rohrgiefsereien der thatsächlichen Nachfrage weit vorausgeeilt ist. Es ist dies um so mehr der Fall, als für das Absatzgebiet im wesentlichen nur die Deckung des inländischen Bedarfs in Frage kommt, als die Ausfuhr von Gufsrohren wegen deren Sperrigkeit Schwierigkeiten begegnet, auch die ausländischen Giefsereien zum Theil unter günstigeren Verhältnissen als die deutschen arbeiten, weil sie billigeres Roheisen und niedrigere Löhne haben.

Nach zuverlässiger Erhebung hat der Versand der deutschen Rohrgiefsereien betragen:

im Jahre	an Rohren überhaupt* einschl. der Formstücke	darunter Muffenrohre**
	Tonnen	Tonnen
1898	212 425	195 452
1899	243 173	220 178
1900	271 964	229 990

Der weitaus gröfsere Theil des Versands erfolgt in Rohren von kleinem und mittlerem Durchmesser; unter dem Gesammtversand des Jahres 1900 in Höhe

* Nach Angaben des Kaiserl. Statist. Amts.
** Nach einer besondern Statistik.

Digitized by Google

von 229 990 t befanden sich 207 876 t unter 628 mm lichter Weite. Gegenüber dieser Versandsmenge, die der Erzeugungsmenge desselben Jahres entspricht, ist das Leistungsvermögen unserer Rohrgiefsereien für Röhren bis zu einschl. 628 mm l. W. auf Grund zuverlässiger Ermittlungen auf rund 960 000 t berechnet worden, das heifst, es würden unsere Rohrgiefsereien bei vollem Betrieb annähernd das fünffache des heutigen Absatzes produciren. Hierbei ist noch vorausgesetzt, dafs als letzterer der Verbrauch des Jahres 1900 zu Grunde gelegt wird.

Noch ungünstiger stellt sich das Verhältnifs zwischen Production und Leistungsfähigkeit für die grofsen Rohre über 628 mm Durchmesser. Während für 1900 der Versand sich auf 22 114 t (im Jahre 1898 gar nur 12 359 t) stellte, ist das jährliche Leistungsvermögen auf mehr als 300 000 t einzuschätzen, beträgt also rund das 14fache des thatsächlichen Absatzes.

Durch diese Ziffern wird das bei den Rohrgiefsereien obwaltende ungünstige Verhältnifs zwischen Leistungsfähigkeit und Absatzmöglichkeit scharf beleuchtet, und zugleich der Beweis geliefert, dafs für absehbare Zeit an das Entstehen neuer Rohrgiefsereien kaum zu denken ist. Angesichts einer solchen Lage ist aber auch zu verstehen, dafs von den betheiligten Kreisen eine Verständigung über Production und gemeinschaftlichen Absatz angestrebt worden ist. Da hierbei nichts weniger als eine übermäfsige, die Hervorrufung neuen Wettbewerbs anlockende Erhöhung der Preise beabsichtigt war, so wäre es im Interesse der Vermeidung eines wilden Concurrenzkampfes und zur Herbeiführung einer Vertheilung der Production wünschenswerth, wenn die Verhandlungen, die nach neuerlichen Mittheilungen als gescheitert anzusehen sind, schliefslich doch zu einer Verständigung führen würden.

Die Eisen- und Stahlausfuhr der Vereinigten Staaten.

Nach den vom Treasure Department des Bureau of Statistics in Washington veröffentlichten Nachweisungen belief sich die Ausfuhr von Eisen und Stahl einschliefslich Maschinen in den ersten 9 Monaten des laufenden Jahres auf insgesammt 76 846 145 $ gegen 97 311 140 $ in der gleichen Zeit des Vorjahres und 76 569 205 $ in derjenigen des Jahres 1899, die Abnahme gegen das Vorjahr beträgt somit etwa 21 %.

Im einzelnen stellen sich die Ausfuhrzahlen in den ersten 9 Monaten:

	1899 tons	1900 tons	1901 tons
Roheisen . . .	194 408	162 411	48 956
Schrott	70 617	36 988	10 672
Stabeisen . . .	9 212	5 894	15 935
Stabstahl . . .	24 076	50 583	21 619
Walzdraht . . .	14 600	5 389	4 389
Halbzeug . . .	24 623	47 246	27 103
Bandeisen . . .	2 284	1 319	1 016
Eisenschienen .	5 260	5 285	812
Stahlschienen .	185 997	288 926	266 723
Eisenbleche . .	4 812	6 733	5 681
Stahlbleche . .	43 234	26 911	21 308
Weifsblech . . .	97	83	416
Baueisen	43 236	50 657	40 932
Draht	85 992	59 069	61 525

Für die weiteren Positionen giebt die Statistik nur den Werth der Ausfuhr an; wir erwähnen hiervon die Ausfuhr an Baubeschlägen, Werkzeugen und Sägen, die sich auf 3 394 975 $ belief gegen 3 566 725 $ im Vorjahre, darunter gingen für 1,48 bezw. 1,56 Millionen Dollars allein nach Grofsbritannien; an Röhren und Rohrverbindungen wurden für 3,85 Millionen Dollars gegen 4,82 Millionen Dollars und an nicht besonders genannten Eisen- und Stahlwaaren für 11,85 Millionen Dollars gegen 12,41 Millionen Dollars in der gleichen Zeit des Vorjahres ausgeführt.

Die Maschinen-Ausfuhr stellte sich wie folgt:

	Januar bis September		
	1899	1900	1901
	in 1000 Dollars		
Elektrische Maschinen	2 091	3 987	4 306
Wäscherei-Maschinen	88	376	375
Werkzeugmaschinen	4 996	5 086	2 107
Druckerpressen u. Theile davon	651	984	526
Pumpen und Pumpmaschinen .	2 291	2 152	1 461
Nähmaschinen	2 892	3 456	2 855
Maschinen für Schuhfabrication	677	826	833
Feuerspritzen	14	22	14
Locomotiven	3 992	3 612	3 153
Dampfmaschinen	353	614	621
Dampfkessel und Maschinentheile	1 017	1 462	1 099
Sonstige Maschinen	14 125	17 607	13 577
Insgesammt . .	33 187	40 184	30 827
ferner:			
Landwirthschaftl. Maschinen und Geräthe	12 277	14 397	15 237
Schreibmaschinen	2 116	1 995	2 103
Cash Registers	210	593	706

Die Roheisen-Erzeugung der Vereinigten Staaten.

Nach den Ermittlungen von „Iron Age“ vom 14. November stellte sich für die Roheisen-Erzeugung die wöchentliche Leistungsfähigkeit in den letzten Monaten wie folgt:*

	Grofstons	Zahl der Hochöfen im Betrieb.
am 1. Juli 1901 . . .	310 950	249
„ 1. August 1901 . .	303 847	257
„ 1. September 1901	299 861	255
„ 1. October 1901 . .	307 982	246
„ 1. November 1901	320 824	259

Die für den 1. November angegebene Wochenleistungsfähigkeit von 320 824 tons, welche nach der thatsächlichen Leistung des October berechnet sein soll, übertrifft alle bisherigen Leistungen, selbst diejenigen des Jahres 1900. Im letzteren Jahre wurde die höchste Wochenleistung am 1. Februar mit 298 014 tons erzielt, sie fiel von da ab, bis sie zum 1. November 1900 den Tiefstand mit 215 304 tons erreichte; dann aber stieg sie allmählich wieder, bis sie am 1. November 1901 bei der genannten Zahl anlangte, welche einer Monatserzeugung von 1 400 000 tons oder einer Jahreserzeugung von nicht weniger als **16 800 000 tons** entspricht. Für den Monat November wird noch eine weitere Steigerung der Erzeugung erwartet, weil im abgelaufenen Monat die Hochöfen in ihrer Leistung infolge ungenügenden Vorhandenseins an Koks, hervorgerufen durch allgemeinen Wagenmangel, stark beeinträchtigt waren.

Während die Vorräthe bei den Hochöfen am 1. Juni d. Js. 407 723 tons und am 1. October noch 361 593 tons betrugen, gingen dieselben am 1. November auf 273 251 tons zurück.

Durch nichts kann besser, als durch diese staunenswerthen Ziffern die gegenwärtige aufserordentliche Beschäftigung der amerikanischen Eisenwerke illustrirt werden; sie ist wesentlich wohl auf dreierlei Gründe zurückzuführen, nämlich auf die starken Bedürfnisse,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 13 S. 723.

Digitized by Google

welche nach der Beendigung des Streiks aufgetreten sind, ferner auf den Umstand, dafs gegenwärtig der Neubau von Eisenwerken, sowohl Hochöfen, wie Stahl- und Walzwerken, welcher dadurch hervorgerufen ist, dafs die neben der United States Steel Corporation bestehenden Werke sich durch Erweiterung ihrer Anlagen von dieser unabhängig machen wollen, in äufserst starkem Mafse vor sich geht, und endlich nicht in letzter Linie durch starke Bestellungen der grofsen Eisenbahn-Gesellschaften an Eisenbahnmaterial aller Art. Man darf mit Recht den Schlufs ziehen, dafs letztere Bestellungen in directer Beziehung zu der Morgan-Gruppe stehen, welche nicht nur die Eisenwerke, sondern auch die Eisenbahnen beherrscht.

Die Erzeugung von Formeisen in den Vereinigten Staaten

betrug nach den Erhebungen der American Iron and Steel Association im Jahre 1900 828 204 t gegen 863 982 t im Jahre 1899, es ist somit ein Rückgang von über 4 % zu verzeichnen. Auf Pennsylvanien entfällt 93 % der gesammten Erzeugung. Die Statistik umfafst die Production an Trägern, Winkeleisen, Z-Eisen und sonstigem Constructionsmaterial aus Schweifseisen und Flufseisen.

Canadisches Roheisen.

Von Boston wird gemeldet, dafs die Dominion Iron & Steel Company jetzt drei Hochöfen in Betrieb mit einer täglichen Erzeugung von 8- bis 900 tons Roheisen hat. Im September fielen aus zwei Hochöfen 16 000 tons, während man für den November 22 000 tons erwartete. Der gröfsere Theil der Erzeugung wandert nach England, wo er bereitwilligen Markt findet, d. h. wir stehen vor einer vollständigen Umkehrung des Absatzverhältnisses zwischen beiden Ländern.

Eine neue Art von Stahlbereitung.

Unter obigem Titel brachte das „Kleine Journal“ folgende Nachricht als „Eigenbericht“: „Die technische Hochschule in Charlottenburg hat dieser Tage Versuche mit einer neuen Art von Stahlbereitung vollendet, welche nicht verfehlen wird, in betheiligten Kreisen grofses Aufsehen zu erregen. Fachleute behaupten, dafs die neue Erfindung die ganze Metallindustrie revolutioniren dürfte. Der Erfinder ist ein kleiner mecklenburgischer Fabricant Namens Giebeler, der sich schon seit Jahren mit der neuen Stahlbereitung befafst hat, aber erst vor die Oeffentlichkeit treten wollte, nachdem eine Fachautorität wie die Königliche Hochschule ein Gutachten über seine Erfindung abgegeben habe. Dies ist nun im günstigen Sinne seitens der Hochschule geschehen. Der Procefs besteht darin, dafs durch das Giebelersche Verfahren allen Arten von Eisen ein Härtegrad und eine Stärke gegeben wird, welche den Harveyschen, Kruppschen und Boehlerschen Stahl um das Doppelte des Härtegrades übertrifft, obgleich gleichzeitig die Erzeugungskosten um 50 % verringert werden. Projectile, die gegen einen sieben und dreiviertel Millimeter starken Stahlpanzer, der nach dem Giebelerschen System erzeugt worden war, geschleudert wurden, machten blofs einen ein Millimeter tiefen Eindruck, während Kruppsche Stahlplatten, die elf und dreiviertel Millimeter stark waren, vollständig durchlöchert wurden. Klingen, aus dem neuen Stahl erzeugt, zersplittern andere Stahlklingen als wären sie aus Holz gemacht. Ein Vertreter Giebelers begiebt sich nächste Woche nach Pittsburg, um seine Erfindung dem grofsen Stahltrust von Amerika zu unterbreiten.“

Es ist uns nicht bekannt, dafs die technische Hochschule in Charlottenburg oder auch die mit dieser in enger Verbindung stehenden technischen Versuchsanstalten überhaupt Gutachten im Sinne des obigen Artikels abgeben, so dafs es von vornherein geboten erscheint, die Nachricht mit Vorsicht aufzunehmen.* Was uns bisher über das Verfahren zu Ohren gekommen ist, läfst sich dahin zusammenfassen, dafs dasselbe einer wissenschaftlichen Grundlage entbehrt und noch nicht im grofsen durchgeführt wurde, vielmehr seit einer Reihe von Jahren über das Stadium des Versuchs nicht hinaus gekommen ist und auch noch nicht erwiesen ist, dafs dadurch eine billigere Stahlerzeugung erzielt werden könne, zumal die bisher erzeugten Probeschmelzen an Gleichmäfsigkeit sehr viel zu wünschen übrig liefsen. Die Angaben über die Härte des Materials und die Vergleiche mit anderen Stählen sind daher als einer festen Grundlage entbehrend zu bezeichnen.

Elektrische Schnellbahnen.

Die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen veröffentlicht angesichts des grofsen Interesses, das dem Unternehmen der Studiengesellschaft allseitig entgegengebracht wird, einige kurze Notizen über den Gang und die bisherigen Ergebnisse der Versuche und ergänzt in dankenswerther Weise hierdurch die vielfach in öffentlichen Blättern gebrachten Mittheilungen. Anfangs September wurde mit den Versuchen auf der Königlichen Militär-Eisenbahn begonnen. Diese Versuche mit den beiden Schnellbahnwagen fanden zunächst unter Vorspann einer Locomotive statt, um die Wagen einzufahren und in ihren einzelnen Theilen reguliren zu können. Nach Beendigung der Vorversuche wurde mit den elektrischen Fahrten begonnen. Anfangend mit einer Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde, wurde diese nach und nach auf 100, 120, 140 km gesteigert und erreichte den Höchstwerth mit 160 km in der Stunde bei einer Spannung des elektrischen Stromes in der Speiseleitung von mehr als 10 000 Volt. Auf europäischen Eisenbahnen ist mit mehr als 130 km Geschwindigkeit bisher nicht gefahren worden, und die gröfste auf amerikanischen Bahnen erreichte Geschwindigkeit soll angeblich 140 km in der Stunde betragen haben. Die Versuche sind sämmtlich günstig verlaufen und haben zu wichtigen Beobachtungen über die Schnelligkeit des Anfahrens und des Bremsens bei gröfster Geschwindigkeit, über die Sichtbarkeit der Signale, über den Kraftverbrauch, den Luftwiderstand u. s. w. Gelegenheit gegeben. Die elektrischen Leitungen, die Einrichtungen zur Stromabnahme, die elektrischen Apparate, sowie die Wagen selbst haben sich vorzüglich bewährt, so dafs in dieser Beziehung die Anwendung von noch gröfseren Geschwindigkeiten unbedenklich erscheint. Dagegen wird der übrigens gute und normale Oberbau der Militär-Eisenbahn nach den gemachten Beobachtungen für eine stärkere Inanspruchnahme nicht für genügend widerstandsfähig erachtet. Bevor die Versuche weitergeführt werden können, ist deshalb im Interesse der Sicherheit eine Verstärkung des Geleises und Verbesserung der Bettung auf der Versuchsstrecke erforderlich. Ueber den Umfang und die Ausführung dieser Arbeiten werden zur Zeit Erhebungen angestellt.

Man darf den weiteren Versuchsergebnissen mit gröfster Spannung entgegensehen, da sie auf ihrem Gebiete bahnbrechend sein und fest eingewurzelte Anschauungen über Bahnbetrieb anscheinend über Bord werfen werden.

* Nach Schlufs der Redaction geht uns noch eine zweite Notiz des „Kleinen Journals“ zu, in welcher berichtigend constatirt wird, dafs weder die Versuchsanstalten noch die Hochschule ein amtliches Gutachten über die Brauchbarkeit der Erfindung erstattet hätten.

Bücherschau.

Die heterogenen Gleichgewichte vom Standpunkte der Phasenlehre. Von Dr. H. W. Backhuis Roozeboom, Professor an der Universität Amsterdam. Erstes Heft: Die Phasenlehre-Systeme aus einer Componente. 221 Seiten, 54 Abbildungen. Braunschweig 1901. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis 5 ℳ 50 ₰.

Die Verwendung der physikalischen Chemie, und namentlich der Lehre vom Gleichgewichte zur Aufklärung metallurgischer Probleme, die allerdings erst in der jüngsten Zeit erfolgte, verspricht eine so wesentliche Förderung unserer Erkenntnifs, dafs sie in nicht ferner Zeit eine ziemlich allgemeine sein dürfte. Namentlich seit der wichtigen Arbeit Roozebooms über „Eisen und Stahl vom Standpunkte der Phasenlehre" ist das Interesse für diese Art der Betrachtung ein ziemlich reges geworden und es wird daher gewifs manchem strebsamen Hüttenmanne wünschenswerth erscheinen, näher in die theoretischen Grundlagen einzudringen. Diesem Wunsche kommt nun das vorliegende, von einem der berufensten Forscher auf diesem Gebiete verfafste Werk in recht passender Weise entgegen. Die thermodynamischen Ableitungen sind auf das Allernothwendigste beschränkt, so dafs das Buch auch bei geringen mathematischen Vorkenntnissen verständlich ist. Gleichwohl ist es für Jene, welche über die neueren Fortschritte auf physikalisch-chemischem Gebiete nicht orientirt sind, keine ganz leichte Lectüre, und mufs von Solchen nicht blofs gelesen, sondern thatsächlich studirt werden. Dies ist aber auch gar nicht anders möglich, da es sich für solche Leser um neue Anschauungen handelt, in die sie sich erst einleben müssen. Dies wird aber in dem vorliegenden Werke durch die streng systematische Behandlung wesentlich erleichtert.

Das vorliegende erste Heft behandelt zunächst in einer 45 Seiten langen Einleitung die Phasenlehre, welche mit Recht der ganzen Darstellung zu Grunde gelegt ist. Nach Charakterisirung des homogenen und heterogenen Gleichgewichts wird die Unabhängigkeit des Gleichgewichtes von der Menge der Phasen und die Nothwendigkeit eines allseitigen Gleichgewichtes zwischen verschiedenen Phasen sowie der Begriff der Componenten erörtert, worauf die Gleichgewichtsbedingungen in sehr einfacher Weise abgeleitet werden. Hier wäre es wohl manchen Lesern erwünscht gewesen, eine Erläuterung der physikalischen Begriffe der Ausdrücke S (Entropie), Φ (freie Energie), X, Z und Ψ zu erhalten, eine Aufgabe, die freilich in gemeinverständlicher und doch kurzer Weise ziemlich schwer zu lösen ist. Hieran reiht sich die Phasenregel, eine Besprechung der non-, mono-, di- und plurivarianten Systeme, der Einschränkungen der Phasenregel bei letzteren, der allgemeinen Gesetze über die Zustandsänderungen in Complexen beliebiger Phasenzahl und die Eintheilung der heterogenen Gleichgewichte.

Das nun folgende I. Buch behandelt das Gleichgewicht in Systemen, die nur aus einer Componente bestehen. Hier werden der Reihe nach sehr eingehend besprochen: das Gleichgewicht zwischen einer flüssigen und einer gasförmigen, zwischen einer festen und einer gasförmigen, und zwischen einer festen und einer flüssigen Phase, der Tripelpunkt: fest, flüssig, gasförmig, das Gleichgewicht zwischen zwei festen Phasen, der Tripelpunkt: fest, fest, gasförmig, die fliefsenden Krystalle u. s. w. Den Schlufs des Heftes bilden Bemerkungen über die Anzahl der Tripelpunkte, die Druckänderungen bei Bildung einer stabileren Phase und über die Gleichgewichte bei ungleichförmigem Drucke.

Wir sehen der Fortsetzung des interessanten Werkes mit grofsem Interesse entgegen. *Jüptner.*

Dr. Franz Ziegler, *Wesen und Werth kleinindustrieller Arbeit, gekennzeichnet in einer Darstellung der bergischen Kleineisenindustrie.* Berlin 1901, Bruer & Co.

Der um die deutsche Industrie und den deutschen Ausfuhrhandel hochverdiente Geheimrath Carl Friedrichs in Remscheid übersendet uns das vorstehende Buch mit einem Begleitschreiben, in welchem er darauf hinweist, dafs das Studium der volkswirthschaftlichen Grundfragen über Wesen und Bedeutung, Lebensfähigkeit und Zukunft der einzelnen Unternehmungsformen der vielgestaltigen bergischen Kleineisenindustrie ihm im Interesse der Literatur und der Ergänzung gesetzgeberischer Unterlagen von jeher der Förderung und Unterstützung werth erschienen sei. Wenn er dabei zugleich die Hoffnung ausspricht, dafs die wissenschaftliche Erfassung des bewältigten Stoffes, der in seiner geradezu mosaikähnlichen Mannigfaltigkeit und Eigenart der Forschung fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzte, durch die vorliegende umfassend dargelegte Untersuchung klar und erschöpfend gelungen sei, so können wir ihm nach eingehendem Studium des vortrefflichen Werkes bestätigen, dafs diese Hoffnung durchaus erfüllt ist. Das Zieglersche Werk ist eine klardurchdachte, mit umfassendem Beweismaterial ausgestattete, lebendig geschriebene Arbeit, die das Muster einer Monographie auf technisch-wirthschaftlichem Gebiet genannt zu werden verdient. Wir werden auf einzelne Abschnitte des Werkes im Haupttheil unserer Zeitschrift zurückkommen und geben ihm für heute ein herzliches Geleitwort mit auf seinen Weg in die Studirstube des Gelehrten und in die Stätten praktischer Arbeit. *Die Redaction.*

Travail mécanique dans le houillières. Auch das Comité Central des Houillières de France beschäftigt sich in seinem Circular Nr. 2123 in einem ausführlichen Bericht mit amerikanischen Kohlen-Schrämmaschinen, ein Thema, das die Aufmerksamkeit der englischen Fachpresse wie diejenige des bergbaulichen Vereins bekanntermafsen auf sich gezogen hat.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1902. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure herausgegeben von Th. Beckert und A. Pohlhausen. Vierundzwanzigster Jahrgang. Zwei Theile. Berlin, Julius Springer. Preis 3 ℳ.

Kraft. Kalender für Fabrikbetrieb. Bearbeitet und herausgegeben von Richard Mittag, Ingenieur und Chefredacteur der Zeitschrift „Kraft", früher „Dampf". Fünfzehnter Jahrgang 1902. Berlin, Robert Tessmer. Preis 4 ℳ.

Digitized by Google

Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1902. X. Jahrgang. Herausgegeben von H. Güldner, Oberingenieur. In zwei Theilen. Dresden, Gerhard Kühtmann.

Kalender für Eisenbahntechniker. Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg, neubearbeitet von A. W. Meyer, Königl. Eisenbahnbau- und Betriebsinspector. Neunundzwanzigster Jahrgang 1902. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Preis 4 ℳ.

Kalender für Kohleninteressenten, zugleich Taschenbuch für Kalk- und Cementwerke. Zweiter Jahrgang 1902. Dresden, Gerhard Kühtmann.

Deutscher Schlosser- und Schmiedekalender 1902. Begründet von Ulrich R. Maerz. Redaction: Professor Alfred Schubert. Einundzwanzigster Jahrgang. Dresden, Gerhard Kühtmann. Preis geb. 2 ℳ, in Brieftaschenlederband 4 ℳ.

Glück auf! 1902. Illustrirter Kalender für alle Angehörigen und Freunde des Berg- und Hüttenwesens. Herausgegeben von Franz Kieslinger in Wien bei J. Steinbreners Verlag in Winterberg. Preis 60 ₰.

Der Kalender ist einer der guten alten Art. Er bringt ins Fach greifende Erzählungen, gemeinnützige Aufsätze, Gedichte, Sprüche, Sagen, die humoristische Rubrik „Nach der Schicht", die Jahres-Rundschau, Statistisches, die für das Berg- und Hüttenwesen wichtigsten Gesetze u. s. w. und verdient die rege Aufmerksamkeit sowohl der Arbeitgeber wie Arbeiter.

Elektrisch betriebene Aufzüge, ihr Wesen, Anlage und Betrieb, mit einem Anhang: Polizeivorschriften mit Gebührenordnung von Civilingenieur P. Schwehm, Hannover 1901, Verlag von Gebrüder Jänecke. Preis 2,20 ℳ.

Elektrische Grubenlocomotiven. In einem hübsch ausgestatteten Katalog, der nach mancher Hinsicht vorbildlich ist, beschreibt die Westinghouse Elektricitäts-Actiengesellschaft, Abtheilung Berlin, Jägerstrafse 19, die von ihr gebauten elektrischen Grubenlocomotiven nebst einzelnen Theilen derselben, sowie die Anwendbarkeit und den Wirkungsgrad der Maschinen.

Gebr. Pfeiffer, Kaiserslautern. Der über Dampfmaschinen handelnde Katalog der Firma enthält eine Beschreibung der Dampfmaschinen mit Präcisions-Schiebersteuerung, mit Ventilsteuerung (Patent Radovanovic) und der stehenden Dampfmaschinen mit Kolbenschiebersteuerung.

Annuaire de la Législation du Travail publié par l'Office du Travail de Belgique, 4. année 1900.

Fortschritte auf dem Gebiete der Transportvorrichtungen unserer Eisenhüttenanlagen. Von Bernhard Osann. Sonder-Abdruck aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses. Berlin. Verlag von Leonhard Simion.

Utilisation directe des Gaz des Hauts Fourneaux dans les Moteurs à Explosion par Aug. Dutreux. Sonderabdruck aus „Genie Civil". Paris, 1901.

Zeitungs-Katalog und Insertions-Tarif der Annoncen-Expedition von M. Dukes Nachf., Wien I, Wollzeile 6. 1901. Selbstverlag.

Industrielle Rundschau.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft.

Dem umfangreichen Bericht für 1900/1901 entnehmen wir die folgenden Einzelheiten:

„Fast zwei Jahrzehnte lang hat die elektrotechnische Industrie immer neue lohnende Aufgaben gefunden und sich einer stetigen Entwicklung erfreut; die bekannten Vorgänge in unserem Wirthschaftsleben mufsten eine vorläufige Unterbrechung dieser Bewegung mit Nothwendigkeit herbeiführen. Auf die Anzeichen drohender Ueberproduction und ungesunder Uebertreibung bei der Ausdehnung bestehender und Finanzirung neuer Unternehmungen haben wir in den letzten Jahren oftmals hingewiesen. Wie schmerzlich auch der scharfe Rückgang der Conjunctur empfunden wird, und wie berechtigt die Klagen über Schäden und Einbufsen sind: der auf Vervollkommnung der Arbeitsmethoden bedachte Fabricant und Techniker wird zugeben, dafs nur normal beschäftigte Werkstätten Zeit und Mufse zu Verbesserungen und Verbilligungen finden, während die zwei- und dreifachen Schichten, wie sie jahrelang zur Nothwendigkeit geworden waren, Ausgestaltungen und Neuerungen der Fabricationsmethoden erschwerten. Wir konnten annähernd den gleichen Umsatz wie im Vorjahre abrechnen und waren in den meisten Abtheilungen unseres Geschäftsbetriebes und der Fabrication befriedigend beschäftigt; neuen Unternehmungen gegenüber legen wir uns aber grofse Beschränkung auf. Die Zahl unserer Angestellten und Arbeiter verringerte sich nach der Zählung am 1. October a. cr. auf 14 644 gegen 17 361 zur gleichen Zeit des Vorjahres.

In unserer Maschinen- und Apparatefabrik, welche 7118 Angestellte und Arbeiter am Schlusse des Geschäftsjahres beschäftigte, wurden insgesammt 21 850 Dynamomaschinen mit 197 327 K.-W. = 268 100 P. S. Leistung gegen 16 418 Dynamomaschinen mit 153 241 K.-W. = 208 200 P. S. Leistung im Vorjahre hergestellt; dabei hat der Bau sehr grofser Maschinen an Bedeutung erheblich gewonnen, aber die Durchschnittsleistung ist trotz der Zunahme in der Zahl kleinerer Maschinen nahezu dieselbe geblieben. Unsere Versuche, den directen Dampfbetrieb in Förderanlagen durch Drehstrom-Motoren zu ersetzen, versprechen so namhafte Ergebnisse auch in ökonomischer Hinsicht, dafs der Bergbau sich dieser Neuerung kaum wird entziehen können. Die Versuche auf der Militärbahn Berlin—Zossen, Geschwindigkeiten, wie sie auf Eisenbahnen nicht gekannt sind, mittels Elektricität zu

Digitized by Google

erreichen, haben soeben begonnen. Das Kabelwerk beschäftigte mehr als 2700 männliche und weibliche Arbeiter und verarbeitete 7720 t Kupfer gegen 8080 t im Vorjahre. Es wurde weiterhin das Bestreben verfolgt, Absatzgebiete auch aufserhalb der elektrotechnischen Industrie zu erschliessen, und aus diesem Grunde der Entwicklung unseres Metallwerkes besondere Aufmerksamkeit zugewandt. In seiner Abtheilung für Feinmechanik hat das Kabelwerk neben der Fabrication von Röntgen-Apparaten und deren Zubehör unser System der Funkentelegraphie weiter ausgebildet. Die regelmäfsige Fabrication von Nernstlampen wurde in beträchtlichem Umfange aufgenommen und begegnete reger Nachfrage, obwohl wir einstweilen nur wenige Typen an den Markt bringen. Die Arbeiterzahl in unserer Glühlampenfabrik vermehrte sich entsprechend um 250 Köpfe und erreicht jetzt die Zahl von 1400. Das Installations- und Verkaufsgeschäft hat gegen das Vorjahr eine Steigerung von ca. 15 % erfahren. Unter etwa 4500 von uns ausgeführten Anlagen befanden sich Aufträge von fast allen Behörden und Industrien. Fertiggestellt wurde eine erhebliche Anzahl grofser Erweiterungsbauten der Strafsenbahnen. Im Anschlufs an die uns concessionirte, für Rechnung eines Syndicates betriebene elektrische Stadtbahn Halle erwarben wir die auf 99 Jahre ertheilte Genehmigung für eine 14,5 km lange elektrische Strafsenbahn Halle-Merseburg. Einschliefslich der Erweiterungsbauten der Berliner Elektricitätswerke wurden im verflossenen Geschäftsjahre 39 Centralen und Erweiterungen bereits bestehender Werke mit einer Gesammtleistung von etwa 68000 P. S. fertiggestellt und dem Betriebe übergeben, während 40 Werke mit einer Gesammtleistung von etwa 80000 P. S. sich noch im Bau befinden bezw. demnächst in Angriff genommen werden.

Als Geschäftsgewinn weisen wir 10726598,99 ℳ aus, hierzu Vortrag per 1899/1900 285558 ℳ, und nach Abzug von Handlungsunkosten, Steuern und Abschreibungen stehen 9733668,73 ℳ zur Verfügung, deren Vertheilung wir, wie folgt, vorschlagen: 12 % Dividende a./M. 60000000 ℳ = 7200000 ℳ, Rückstellungsconto 1472378,03 ℳ, Gratificationen an Beamte und Wohlfahrtseinrichtungen 300000 ℳ, Pensions- und Unterstützungsfonds 300000 ℳ, Tantième des Aufsichtsraths 240000 ℳ, Vortrag pro 1901/1902 226290,70 ℳ.

Vielfach haben Unternehmungen, welche in der Hochfluth der Conjunctur ohne innere Nothwendigkeit enstanden und mit ungenügender Sachkenntnifs geleitet waren, das Vertrauen in die Ergiebigkeit unserer Industrie erschüttert. Es wird die Aufgabe der auf solider Grundlage errichteten und mit Umsicht und Verständnifs geleiteten Werke sein, dieses Vertrauen wiederherzustellen. Aber hierdurch allein wird die Schwierigkeit der Lage, die theilweise auf notorischer Ueberproduction der Fabriken beruht, nicht beseitigt. Die mifslichen Verhältnisse werden schwinden, und die deutsche Elektrotechnik wird ihre Macht und Bedeutung, welche sie im Wettbewerbe der Nationen in Chicago und Paris gezeigt hat, erfolgreich auf dem Weltmarkt bethätigen, wenn neue Handelsverträge wie wir hoffen, unseren Waaren die Märkte befreundeter Nationen offen halten, und wenn die kräftigeren Unternehmungen durch zweckmäfsige Organisation und rationelle Arbeitstheilung die Versuchs-, Fabrications- und Verkaufsspesen auf das geringste Mafs herabmindern. Im eigenen Interesse, wie in dem der elektrotechnischen Industrie ist deshalb unser Bestreben darauf gerichtet, in dem angedeuteten Sinne zu wirken, und wir halten uns die Initiative hierfür zu ergreifen für berechtigt, weil die innere und äufsere Lage unserer Gesellschaft die Vermuthung ausschliefsen sollte, dafs sie auf das Zustandekommen derartiger Projecte angewiesen ist.

Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik, vormals Gebrüder Seck, Dresden.

Dem neuesten Geschäftsbericht entnehmen wir: „Das abgelaufene 15. Geschäftsjahr fiel in eine Periode allgemeinen wirthschaftlichen Rückganges. Erfreulicherweise sind wir aber hiervon verhältnifsmäfsig nur wenig berührt worden, wenn wir auch nicht von Verlusten bei unseren Materialbeständen verschont geblieben sind, da wir, wie alle Fabriken der Eisenbranche, auch im vorigen Jahre, um nicht in Materialnoth zu gerathen, gezwungen waren, gröfsere Abschlüsse zu machen. Auch im verflossenen Jahre haben wir wiederum, trotz der niedrigeren Verkaufspreise, eine Steigerung unseres Umsatzes von 3458900 ℳ auf 3546890 ℳ erzielen können, während der Reingewinn von 298107,25 ℳ auf 303189,19 ℳ gestiegen ist. Diese Steigerung verdanken wir hauptsächlich dem Umstande, dafs wir den Ausfall, den das deutsche Geschäft brachte, durch erhöhten Export wieder ausgleichen konnten. Wir haben daher auch an der Erhaltung bezw. Erneuerung unserer Handelsverträge ein lebhaftes Interesse, ja, wir würden gern auf jeden deutschen Schutzzoll für unsere Erzeugnisse verzichten, wenn dadurch irgendwelche Zugeständnisse seitens des Auslandes erreicht werden könnten, die unserem Export eine Erleichterung verschafften."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 109638,03 ℳ, der Reingewinn auf 303189,10 ℳ. Vertheilt soll diese Summe wie folgt werden: 4 % Dividende = 70000 ℳ, 5 % dem Aufsichtsrathe von 193189,19 ℳ = 9659,45 ℳ, 15 % dem Vorstande und Beamten von 263189,19 ℳ = 39478,38 ℳ, Special-Reservefonds-Conto 25000 ℳ, Delcredere-Conto 15000 ℳ, Arbeiter-Unterstützungsfonds-Conto 20000 ℳ, Beamten-Unterstützungsfonds-Conto 20000 ℳ, 4 % Superdividende = 70000 ℳ, der Rest auf neue Rechnung.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Actiengesellschaft, Chemnitz.

In dem Betriebsjahre 1900/1901 belief sich der Umsatz der Gesellschaft auf 16799100,69 ℳ gegen 16707078,07 ℳ im Vorjahre und hat sich somit um 92022,62 ℳ = 0,55 % erhöht. Dafs dieses Ergebnifs hinter den Erwartungen zurückbleibt, hierfür werden im Geschäftsbericht die Gründe in dem allgemeinen wirthschaftlichen Niedergange erblickt, der sich mit zunehmender Intensität seit den letzten Monaten des vergangenen Jahres geltend machte und zu einem sehr empfindlichen Preisrückgang der Fertigfabricate der Maschinenindustrie führte, sodann aber auch in der abnormen Entwicklung der Rohmaterialien- und Halbfabricatpreise.

Der Rohgewinn beläuft sich auf 1475647,25 ℳ. Hiervon ab die Abschreibungen in der Höhe von 597559,38 ℳ, verbleiben an Reingewinn 878087,87 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Ueberweisung an den Beamtendispositionsfonds 20000 ℳ, Ueberweisung an die Arbeiter-Unterstützungskasse 10000 ℳ, 4 % Dividende auf 12000000 ℳ Actienkapital = 480000 ℳ. Vortrag auf neue Rechnung 115456,27 ℳ, 5 % Tantième an den Aufsichtsrath = 12631,60 ℳ, 2 % Superdividende auf 12000000 ℳ Actienkapital = 240000 ℳ.

Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn in Oldenburg.

Das abgelaufene Geschäftsjahr hat für das Werk einen sehr ungünstigen Verlauf genommen. Ein gewinnbringender Walzwerksbetrieb war ausgeschlossen, es würde sogar mit grofsem Verluste gearbeitet worden sein, wenn mit den theuren Rohmaterialien der volle

Betrieb aufrecht erhalten worden wäre. Es blieb nichts Anderes übrig als das kleinere Uebel — die äufserste Einschränkung des Betriebes — zu wählen, und es liefs sich auf diese Weise auch durchführen, die Rohmaterialien nur für den jeweiligen Bedarf einzukaufen, so dafs das Werk im neuen Geschäftsjahre nicht mit Abschlüssen zu hohen Preisen belastet ist. Auch die Giefserei war nicht voll beschäftigt und die Production mufste ebenfalls eingeschränkt werden, ohne dafs dadurch eine Abnahme der Lagerbestände erreicht wurde; neuerdings ist aber in diesem Betriebszweige das Geschäft lebhafter geworden, doch sind die Preise, welche erzielt werden, nicht der Nachfrage entsprechend. Die Hufeisenfabrik hat ebenfalls nicht voll arbeiten können, aber die Beschäftigung hat auch neuerdings zugenommen und der Kundenkreis dehnt sich aus.

Der Gesammt-Ueberschufs der Betriebe, abgesehen vom Gewinnvortrag und der Einnahme für Miethe, betrug 72 804,84 ℳ und es verbleiben nach Abzug der Generalkosten 6 300,92 ℳ. Nach einer Abschreibung von 5628 ℳ auf Modelleonto sind 672,92 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Adressen-Aenderungen.

Zur rechtzeitigen Zustellung der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ ist es unbedingt erforderlich, dafs die verehrlichen Mitglieder von jeder Adressenänderung stets sofort der Geschäftsführung Mittheilung machen, da nur in einem solchen Falle für ordnungsmäfsige Zustellung Sorge getragen werden kann.

Die Geschäftsführung.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brunhold, Heinr., Oberingenieur der Veitscher Magnesitwerke, Act.-Ges., Veitsch, Steiermark.
Brunzlow, Hans, Ingenieur der Union, Dortmund.
Bungardt, Hugo, Director, Hattingen a. d. Ruhr, Bahnhofstr. 423.
Chuchul, Civilingenieur, Walzwerkschef a. D., Gleiwitz, Keithstr. 16.
von Drachenfels, Theodor, Freiherr, Ingenieur, Kupferhütte des Herrn Dr. Lieven, Batum, Kaukasus, Rufsl.
Erhardt, Dr. E., Köln a. Rh., Friesenplatz 14.
Kehren, G., Betriebsingenieur, Mülheim-Rhein.
Kirfer, Joseph, Commerzienrath, Duisburg.
Lichtenberger, Theodor, Oberingenieur, Berlin W., Matthäikirchstr. 14.
Martens, Dr. Oscar, Handelskammer Dortmund, Dortmund.
Mengwasser, F., Oberingenieur, Duisburg, Bahnstr. 20.
Rayner, John Querin, Generaldirector des Moskauer Stahlwerks Semenowsky, Moskau, Srjetensky Bulwar, Haus der Feuerversicherungs-Gesellschaft „Rossia“.
Stauf, Wilh., Ingenieur, Vertreter für Berg- und Hüttenwerke, Diedenhofen, Lothr.
Strupp, Constantin, Arrendator der Fabrik „Vesuv“, Libau, Rufsl.
Thiry, Eugène, Ingenieur, St. Petersburg, Spalernaïa 14.
Wolf, H., Ingenieur, Saarbrücken, Hohenzollernstr. 105.
Zaykowsky, Stan., Ritter v. Zayki, Ingenieur, Czermna, Post Skolyszyn, Galizien.

Neue Mitglieder:

Linde, A., Fabrikbesitzer, i. F. A. Linde & Co., Duisburg-Wanheimerort.
Schneider, Carl, Director der Bismarckhütte, Filiale Berlin, Berlin C. 25, An der Stadtbahn Nr. 106/108.
Ziegler, Michael, dipl. Ingenieur, Aachen, Corneliusstrafse 12II.

Die auf den 8. December d. J. angekündigte

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

ist bis auf Weiteres **verschoben** worden.

Die Geschäftsführung.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 24. 15. December 1901. 21. Jahrgang.

Zur Zolltarif-Vorlage.

Gastein, 22. Juli 1876.*

Bei der Kürze der Zeit in Würzburg** konnte ich einen Gegenstand unserer inneren Verhältnisse nicht nochmals zur Sprache bringen, der mich trotz der Vorträge von p. Delbrück und Camphausen, noch ehe Sie im Herbste nach Berlin kamen, fortwährend beschäftigt und namentlich nach neueren Mittheilungen während meiner Anwesenheit am Rhein. Es ist dies das Darniederliegen unserer Eisen Industrie. In jenen Vorträgen wurde mir nachgewiesen, dafs unser Eisen Export noch immer den Import übersteigt. Ich erwiederte, woher es denn aber komme, dafs ein Eisen Fabrications Unternehmen nach dem andern seine Oefen ausblase, seine Arbeiter entlasse, die herumlungerten, und dafs diejenigen, welche noch fortarbeiteten, dies nur mit Schaden thäten, also nichts verdienten, bis auch sie die Arbeit würden einstellen müssen. Geantwortet wurde mir: ja, das sei gegründet, indessen bei solchen allgemeinen Calamitäten müfsten Einzelne zu Grunde gehen, das sei nicht zu ändern, und wir ständen darin immer noch besser als andere Länder (:Belgien:). Ist das eine Staatsweise Auffassung? So stehet leider diese Angelegenheit schon seit den letzten Jahren. Nun soll aber vom 1. Januar 1877 an der Eisen-Import nach Deutschland ganz Zollfrei* stattfinden, während Frankreich eine Prämie auf seine Eisen Ausfuhr nach Deutschland einführt! Das sind doch so schlagende Sätze, die nur die Folge haben können, dafs unsere Eisen Industrie auch in ihren letzten Resten ruinirt werden mufs! Ich verlange keineswegs ein Aufgeben des gepriesenen Freihandels Systemes, aber vor Zusammentritt des Reichstags mufs ich verlangen, die Frage nochmals zu ventiliren, „ob das Gesetz wegen der Zollfreien Einfuhr des Eisens vom Auslande nach Deutschland nicht vorläufig auf ein Jahr verschoben werden mufs?“ Wenn Sie mit mir übereinstimmen, sehe ich Ihrem Bericht entgegen, was Sie anordnen werden.

Ihr

Wilhelm.

So schrieb der damals im 80. Lebensjahre stehende Kaiser Wilhelm I. an seinen grofsen Kanzler. Kann es einen rührenderen Beweis

* Aus: Kaiser Wilhelm I. und Bismarck, herausgegeben als Fortsetzung zu „Gedanken und Erinnerungen“ von der J. G. Cottaschen Buchhandlung Nachfolger in Stuttgart und Berlin. Seite 268 und ff.

** Am 10. Juli begab sich Fürst Bismarck von Kissingen nach Würzburg, um mit dem dort nach Gastein durchreisenden Kaiser zusammenzutreffen.

* Die gesperrt gedruckten Worte sind im Originalbrief hervorgehoben.

Digitized by Google

für die treue und unermüdliche landesväterliche Fürsorge des greisen Monarchen geben, als er durch dieses einfache und doch so unendlich viel Weisheit enthaltende Schreiben erbracht wird?

Seine Veröffentlichung kommt just zur rechten Zeit. Tobt doch im Reichstag augenblicklich ein heifser Kampf, welcher gegen die verschiedensten Parteirichtungen geführt werden mufs, um die im Jahre 1879 begonnene mafsvolle Zollpolitik aufrecht zu erhalten. Mit dem neuen Entwurf zum Zollgesetz und Zolltarif in der Form, wie er in Festhaltung an der bewährten Politik seines hochseligen Grofsvaters vom Kaiser Wilhelm II. gezeichnet, vor vier Monaten an den Bundesrath gelangte, haben wir unsere Leser früher bekannt gemacht; da die jetzt an den Reichstag gelangte Vorlage sich gegenüber jenem Entwurf nur in wenigen Positionen geändert hat, soweit die Eisenindustrie in Betracht kommt, so können wir uns darauf beschränken, diese Aenderungen kurz aufzuzählen, und verweisen im übrigen auf die genannte frühere Veröffentlichung hin.*

Bei den Pos. 786/8 Blech ist die Dreitheilung des ersten Entwurfes fallen gelassen und sind die hier für Bleche von 0,5 bis 1 mm Stärke angeführten Zollsätze im neuen Entwurf für alle Bleche von 1 mm oder darunter eingesetzt, während die im ersten Entwurf für Bleche von 0,5 mm und darunter vorgesehenen höheren Sätze in Fortfall gekommen sind. Es ist dies als eine aufserordentlich schwerwiegende Aenderung zu bezeichnen, welche für die gedeihliche Weiterentwicklung des betroffenen Industriezweiges verhängnifsvoll werden könnte.

Bei Pos. 829 Ketten, roh, sind eingeschaltet:

„Ketten zur Kettenschleppschiffahrt, und ist hierfür der Zollsatz auf 3 ℳ bemessen."

Bei den Anmerkungen zu A des siebzehnten Abschnittes ist die Anmerkung 3 des alten Entwurfes:

„Gezogenes oder gewalztes Eisen wird ohne Rücksicht auf die Form des Querschnitts als Draht verzollt, sofern die gröfste Abmessung des Querschnitts 5 mm nicht überschreitet."

in Wegfall gekommen, die bisherigen Anmerkungen 4, 5 und 6 haben die Nummern 3, 4 und 5 erhalten und als Anmerkung 6 ist neu eingefügt:

„Statuen (einschliefslich der Büsten, Reliefs und Thierfiguren) mindestens in natürlicher Gröfse werden, sofern sie Kunstgegenstände sind, zollfrei abgelassen."

Bei Pos. 905 ist der Titel „Dampfmähmaschinen" abgeändert in „Mähmaschinen."

Die Anmerkung zu A des achtzehnten Abschnittes

„Die Zollsätze für Maschinen finden auch auf zerlegt eingehende Maschinen Anwendung, wenn die zusammengehörigen Theile gleichzeitig zur Verzollung gestellt werden. Das Fehlen einzelner unwesentlicher Theile bleibt hierbei unberücksichtigt. Dagegen unterliegen einzeln eingehende Theile solcher Maschinen, soweit sie nicht den fertigen Maschinen ausdrücklich gleichgestellt oder anderweit besonders tarifirt sind, der Verzollung nach Beschaffenheit des Stoffs."

fehlt im neuen Entwurf.

Unsere Leser werden es uns nachempfinden, wenn wir darauf verzichten, die im Reichstag zum Zolltarif gehaltene schier zahllose Reihe der Reden hier wiederzugeben oder zu besprechen. Der Leiter des wirthschaftlichen Theils unserer Zeitschrift, der bekanntlich neben seiner angestrengten Berufsthätigkeit das mühevolle Amt eines Reichtagsabgeordneten auf sich genommen hat, ist im Verlauf der Debatte zu Worte gekommen, und beschränken wir uns darauf, seine Rede, welche unserem Programm entspricht und der wir in allen Punkten beistimmen, nachstehend wiederzugeben:

Dr. Beumer: Als Neuling in diesem hohen Hause empfinde ich eine besondere Freude darüber, meine kurzen Ausführungen über die bedeutsame Vorlage mit der Erklärung beginnen zu können, dafs die Industrie meines Wahlkreises, eines der gröfsten in ganz Deutschland, bezüglich der Neuregelung unserer Zollverhältnisse Hand in Hand mit der Landwirthschaft zu gehen den aufrichtigsten Wunsch hat. (Beifall.) Wir wissen in diesem Wahlkreise aus der geschichtlichen Erfahrung, dafs, wenn ein Glied des Körpers leidet, der ganze Körper mitleiden mufs. Dafs diese Thatsache wie auf hygienischem so auch auf volkswirthschaftlichem Gebiete zutrifft, haben wir Mitte der siebziger Jahre empfunden, als infolge der Aufhebung der Eisenzölle unsere ganze vaterländische Wirthschaft darniederlag und die bangen Befürchtungen sich in ganzem Umfange erfüllten, die unser unvergefslicher Kaiser Wilhelm I. in einem kürzlich bekannt gewordenen Briefe (S. oben. D. R.) an den grofsen Fürsten Bismarck so eindringlich ausgesprochen hatte. (Sehr gut!) Die innigen Beziehungen von Landwirthschaft und Industrie, beide als Consumenten sowohl wie als Producenten, veranlassen heute die Industrie, der Landwirthschaft den nöthigen Schutz nicht zu versagen. Wir können es nicht für zutreffend erachten, wenn man meint, die Erträge einer angemessenen Zollpolitik käme nur den Taschen weniger Grofsgrundbesitzer zu gute. Eine vernünftige Zollgesetzgebung soll die Mög-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 16 S. 868 und Nr. 23 S. 1313.

Digitized by Google

lichkeit der Arbeit im Lande vermitteln (Sehr richtig!), und wenn sie das fertig bringt, dann fliefsen die Erträge unmittelbar in tausend und abertausend Kanäle, in die Hand der Producenten nicht allein, sondern in die des Arbeiters, und zwar des landwirthschaftlichen sowohl als des industriellen, in die Hand des kleinen Mannes und in die Hand des Mittelstandes. (Zustimmung.) Deshalb halten wir alle jene schaudererregende Berechnung von der einseitigen Anfüllung der Taschen der Producenten für unzutreffend und erachten die Aufstellung eines angemessenen autonomen Tarifs als richtigen Kampfmittels zur Erlangung geeigneter langfristiger Handelsverträge für eine Mafsnahme, die der gesammten Wirthschaft unseres Vaterlandes zu gute kommt. Die Aufgabe eines autonomen Tarifs ist es doch, von anderen Ländern bessere Einfuhrbedingungen zu erlangen, und darum sind die Sätze dieses Tarifs insbesondere im Hinblick auf alle diejenigen Länder aufzustellen, die sich weigern, Deutschland für die Gewährung seiner Vertragszölle angemessene Concessionen zu machen. Die Kritik, die der vorliegende Entwurf von seiten des Freihandels gefunden hat, ist schon um deswillen unzutreffend, weil die Sache durchweg so dargestellt worden ist, als hätten wir es bereits mit den Sätzen für die Vertragstarife zu thun. Aber gerade weil wir es hier mit Kampfsätzen zu thun haben, von denen doch noch etwas abgehandelt werden soll, sind sie in manchen Positionen, namentlich im Hinblick auf solche Länder, die uns nicht entgegenkommen wollen, uns vielmehr rücksichtslos behandeln, zum Theil nicht hoch genug, sondern im Gegentheil zu niedrig. (Unruhe bei den Socialdemokraten.) Es schliefst das natürlich nicht aus, dafs andere Sätze im Interesse der auf die Verwendung der betreffenden Materialien ausschliefslich angewiesenen Industrien für zu hoch erachtet werden können und dann herabgesetzt werden müssen. Insonderheit innerhalb der Eisen- und Stahlindustrie besteht im allgemeinen ein Verlangen nach Erhöhung nicht, wodurch selbstverständlich nicht ausgeschlossen wird, dafs für einzelne höherwerthige, sowie für diejenigen Artikel, die in gewissen, durch die gröfsere Specialisirung des Zolltarifs geschaffenen Unterabtheilungen ihren Platz finden, ein höherer Zollsatz als bisher bedingt wird. Die Zölle des autonomen Tarifs von 1879 aber sind als das Minimum dessen anzusehen, unter das bei dem Abschlufs von Handelsverträgen nicht herabgegangen werden darf. (Hört, hört!) Um den Vertragsstaaten gegenüber an diesen Zollsätzen festhalten zu können, ist es nothwendig, einen Tarif mit höheren Sätzen zu schaffen, der in gewissem Sinne den Charakter eines Kampftarifs tragen mufs. Bei Beurtheilung dieser Fragen mufs noch mehr, als es in der Begründung zum Entwurf geschehen ist, auf die Verschiebung der Productionsbedingungen der wettbewerbenden Länder Rücksicht genommen werden. (Sehr richtig!) Viele Nationen, die früher als Käufer auf unserem deutschen Markte auftraten, sind zu Producenten und Lieferanten der betreffenden Artikel nicht allein in ihrem eigenen Lande, sondern auf dem Weltmarkte und damit auch auf unserem deutschen Markte geworden. Bezüglich Amerikas noch ein Beispiel. Bei den letzten Handelsverträgen konnten für die deutsche Röhrenindustrie verhältnifsmäfsig nur sehr geringe Schutzzölle erzielt werden, 5 ℳ für 100 kg, während für die wettbewerbenden Länder aufserordentlich hohe Zölle festgesetzt wurden, z. B. in Oesterreich 12 ℳ (Hört, hört!), Rufsland 28 ℳ (Hört, hört!), Frankreich 7,20 bis 14,40 ℳ (Hört, hört!), Italien 9,60 bis 12,80 ℳ, in den Vereinigten Staaten und Canada 30 bis 50 % (Hört, hört!) vom Werth, Alles gegenüber einem deutschen Zoll von 5 ℳ. Unter dem Schutz dieser Zölle hat sich nun in jenen Ländern eine äufserst leistungsfähige Industrie entwickelt, die uns nicht in bestimmten Artikeln allein keine Ausfuhr nach jenen Ländern mehr gestattet, sondern auch unsern heimischen Markt überschwemmt. Beispielsweise haben die Amerikaner mit einem grofsen Haus in Süddeutschland ein Abkommen in schmiedeisernen Röhren getroffen, wonach sie von vornherein jedes Geschäft gutheifsen, das diese Firma gegen deutsche Fabricanten abschliefst. (Hört, hört!) Auch in Grobblechen, die in Deutschland einen Zollschutz von 3 ℳ geniefsen, während Amerika 7 ℳ von deutschen Blechen erhebt, unterhalten die Amerikaner in Deutschland grofse Consignationslager zur Verfügung der betreffenden Abnehmer, ohne vorher den Preis zu bestimmen. (Hört!) Wie sehr wir durch den Import amerikanischer Maschinen bedrängt werden, ist bekannt. Nicht minder hat sich die österreichische Eisen- und Stahlindustrie unter dem Schutz ihrer Zölle während des letzten Jahrzehnts in so hohem Mafse entwickelt, dafs beispielsweise unsere deutsche Maschinenindustrie demgegenüber durch die niedrigen deutschen Zollsätze keinen Schutz mehr geniefst. Das Gleichgewicht kann nur durch gleiche Zollsätze wiederhergestellt werden. Die österreichisch-ungarische Maschinenindustrie bedarf heute keines höheren Schutzzolles mehr, als ihn die deutsche geniefst. Dabei ist noch der Umstand hervorzuheben, dafs die österreichische Concurrenz nicht nur bei staatlichen, sondern auch bei privaten Lieferungen für communale Unternehmungen, die einer staatlichen Genehmigung bedürfen, innerhalb ihres Landes vor fremdem Wettbewerb geschützt wird, da den Communen die Verwendung einheimischen

Materials in den Genehmigungsurkunden vorgeschrieben wird. (Hört!) Wir werden in der Commission die bedenkliche Lage unserer Feinblechindustrie, die Verhältnisse der Maschinenindustrie, der Drahtindustrie, der Kleineisenindustrie, der Industrie der Walzwerkserzeugnisse, der Holzschliffindustrie u. s. w. durch Vergleich mit den Wettbewerbsländern nicht minder erörtern als die Exportverhältnisse unserer Textilindustrie, die eine so aufserordentliche und bedauerliche Verschiebung erlitten haben. Zu den allgemeineren Gesichtspunkten gehören aber die Lohnverhältnisse in unseren wettbewerbenden Ländern. Dafs viele derselben weit geringere Löhne als Deutschland zahlen, ist bekannt. Noch immer aber besteht gleichsam als Axiom die Ansicht, dafs Amerika durch exorbitante Löhne im Wettbewerb gegen andere Länder doch einigermafsen beeinflufst werde. (Unruhe bei den Socialdemokraten.) Haben Sie nur Geduld, ich werde Ihnen den Beweis schon erbringen. Ich gehe hierauf etwas näher ein, da diese Verhältnisse ohne Zweifel von einschneidender Bedeutung für unsere Zollgesetzgebung sind. Schon im Jahre 1893 sind im Pittsburger Revier in den meisten Werken die Löhne um 20 % reducirt worden, und es sind seit jener Zeit überall weitere Reductionen um 20 bis 40 % bis zum Jahre 1898 vorgenommen worden. Die Bezahlung der gewöhnlichen Handarbeit in den Fabrikdistricten Pennsylvaniens ist 1898 auf 10 Cents f. d. Stunde bei zehnstündiger Arbeitszeit zurückgegangen. Inzwischen haben sich bei der stärkeren Beschäftigung die Löhne wieder gehoben, die überhaupt in Amerika sehr starken Schwankungen unterliegen.* Aufserordentlich bezeichnend für die amerikanischen Lohnverhältnisse ist auch die Thatsache, dafs die Bergarbeiter im Anthracitrevier 1898 nur folgenden durchschnittlichen Jahresverdienst hatten: miners, die etwa ein Viertel der Belegschaft ausmachten, 1248 ℳ, inside labourers, die etwa ein Sechstel der Belegschaft ausmachten, 1060,80 ℳ, outside labourers 842,40 ℳ, wobei noch die hohen, von diesen Arbeitern zu bezahlenden Pulverpreise, 2,75 $ f. d. Fafs, in Betracht gezogen werden müssen, so dafs sich im Vergleich zu den amerikanischen Grubenarbeitern beispielsweise die niederrheinisch-westfälische Grubenbelegschaft, unter Berücksichtigung der ständigen Beschäftigung während des ganzen Jahres, sowie der Kosten der Lebensunterhaltung, geradezu glänzender Verhältnisse erfreut. (Rufe bei den Socialdemokraten: Die Lebensmittel sind in Amerika billiger!) Ich spreche nicht von den Lebensmitteln, sondern von der Lebenshaltung. Wenn Sie das nicht unterscheiden können, ist das schlimm genug für Sie. (Heiterkeit und Zustimmung.) Endlich ist bei der Vergleichung der deutschen Lohnverhältnisse mit denen der concurrirenden Länder auch die Thatsache nicht zu vergessen, dafs bei uns viel gröfsere Rücksicht auf die Stetigkeit in der Beschäftigung der Arbeiter genommen wird als in Amerika, wo man bei niedergehender Conjunctur die Arbeiter in rücksichtslosester Weise zu entlassen pflegt. (Sehr gut!) Demgegenüber wird bei uns in Deutschland an der alten Tradition festgehalten, auch in schlechteren Zeiten den gröfsten Theil der Belegschaft, namentlich die älteren Arbeiter, weiter zu beschäftigen, selbst wenn damit finanzielle Verluste für die Werke verbunden sind. Es kommen nun noch die socialpolitischen Lasten hinzu, die die wettbewerbenden Länder zum gröfsten Theil nicht kennen und die entschieden bei der Neuregelung unserer Zollgesetzgebung nicht aufser acht gelassen werden dürfen. Die Höhe dieser Lasten ist Ihnen bekannt; sie wird in sehr hohem Mafse wachsen durch den Reichstagsbeschlufs auf Erhöhung der Reservefonds der Unfallversicherungs-Berufsgenossenschaften. Wie hoch die Vermehrung dieser Lasten ist, mögen Sie daraus ersehen, dafs die rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft, der auch sehr viele kleine zum Mittelstande zählende Unternehmer angehören, ihren Reservefonds vom Jahre 1900 bis zum Jahre 1921 von rund 3 Millionen auf rund 12 Millionen Mark erhöhen mufs. Bei dieser Erhöhung kommen etwa 5 Millionen Mark aus den von Jahr zu Jahr steigenden Reservefondszinsen, die übrigen 4 Millionen Mark müssen dagegen durch die alljährliche Umlage aufgebracht werden. Das ist schon in flotten Zeiten eine ganz enorme Mehrbelastung. Glauben Sie aber, dafs diese vermehrten Abgaben unter der augenblicklichen Depression ganz aufserordentlich schwer auf dem Unternehmer lasten, namentlich dem kleinen, der die Löhne, die Beiträge zur der Krankenkasse, zur Alters- und Invalidenversicherung und zu der Unfallberufsgenossenschaft unweigerlich zahlen mufs und dem selbst oft recht wenig übrig bleibt. (Sehr gut!) An den Vorzügen unserer Socialpolitik wollen wir festhalten und wir wollen uns der deutschen Arbeiterpolitik freuen. Als warmer Freund des deutschen Arbeiters wünsche ich, dafs dies möglichst in vermehrtem Mafse der Fall sei. Weiteres Fortschreiten auf der mit Glück betretenen Bahn ist aber nur möglich unter Berücksichtigung der Verhältnisse des Weltmarktes. (Aha! bei den Socialdemokraten.) — Jawohl, unter Berücksichtigung der Verhältnisse des Weltmarktes. (Beifall.) Andere Länder müssen unser Beispiel nachahmen, damit wir nicht wettbewerbsunfähig werden und die Arbeit im Lande nicht fehlt;

* „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 7 S. 346.

denn wo die Arbeit fehlt, kann auch die beste socialpolitische Gesetzgebung dem Arbeiter nichts nützen. Dafs endlich die Verbilligung der Frachten zumal durch den Ausbau eines leistungsfähigen deutschen Wasserstrafsennetzes nebenher gehen mufs, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Dafs wir auf Grund der autonomen Tarife Handelsverträge abschliefsen müssen und dafs diese Verträge nur langfristige sein können, ist genügend hervorgehoben worden. Die Meinung, dafs der Export in absehbarer Zeit aufhören oder sich wesentlich verringern könne, vermag ich nicht zu theilen. Ich unterschätze die Bedeutung des einheimischen Marktes keinen Augenblick, aber er allein kann unsere industrielle Bevölkerung nicht ernähren. (Sehr richtig!) In unserer heutigen Ausfuhr steckt, wie dies mein Vorgänger im Mandat, der jetzige preufsische Handelsminister, wiederholt sehr überzeugend nachgewiesen hat, eine Unsumme von Löhnen, und gerade die gegenwärtige Depression zeigt, wie nothwendig wir die Ausfuhr haben; denn unsere Eisen- und Stahlwerke exportiren jetzt 60 bis 65 % ihrer Gesammterzeugung zu verlustbringenden Preisen ins Ausland. Wir senden sogar Roheisen und Schiffsbleche nach England, lediglich um den Betrieb aufrecht zu erhalten (Hört, hört!) und die Arbeiter beschäftigen zu können. Der Abgeordnete Richter macht der deutschen Industrie einen Vorwurf daraus. Ich wundere mich, dafs ein so kenntnifsreicher Mann, wie er, nicht weifs, dafs das nicht allein die deutsche Industrie thut, sondern, dafs die Industrien aller mit uns wettbewerbenden Länder es ebenso machen, England, Belgien, Frankreich und in hervorragendem Mafse die Vereinigten Staaten von Amerika, um ihre Arbeiter beschäftigen und die Leistungsfähigkeit ihrer Werke ausnützen zu können. (Sehr richtig!) Der Abgeordnete Richter hat insbesondere auch die deutschen Syndicate dieserhalb angeklagt. Dafs es ausländische Syndicate, dafs es namentlich die Riesentrusts Amerikas ebenso machen, davon hat er kein Wort gesagt. Dafs die Syndicate hier und da Fehler begangen haben, ist in erster Linie darin begründet, dafs sie neue Formen unseres wirthschaftlichen Lebens sind, die, wie alles Menschenwerk, auf Vollkommenheit keinen Anspruch machen und die mit der Zeit lernen werden, solche Fehler zu vermeiden. Im übrigen hat beispielsweise das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndicat in der Zeit der Kohlenknappheit eine sehr grofse Mäfsigung gezeigt, und wir würden bei völlig freiem Wettbewerb sehr viel höhere Kohlenpreise zu zahlen gehabt haben (Sehr richtig!), wie das eine Vergleichung mit den damaligen englischen und amerikanischen Preisen ohne weiteres ergiebt. Die Syndicate des rheinisch-westfälischen Kohlenbezirks, in dessen Beurtheilung wie in der Beurtheilung der Syndicate überhaupt ich durchaus vom Frhrn. Heyl zu Herrnsheim abweiche, haben die allerungerechtesten Angriffe gerade von den Leuten erfahren, die von den Zwischenhändlern zur Zeit der Kohlennoth geschröpft wurden, weil sie sich beim Syndicat zu durchaus mäfsigen Preisen nicht zur rechten Zeit gedeckt hatten. (Sehr richtig! Zuruf bei den Socialdemokraten.) Ja, hören Sie nur zu. Die Syndicate haben aber nebenbei auch noch ganz andere Aufgaben, die Herr Richter gar nicht zu kennen scheint. So erstrebt z. B. die neuere Richtung im Dampfkessel- und Schiffbau fortwährend die Verwendung grofser Tafeln in ungetheilten Abmessungen, und die Blechwalzwerke werden dadurch gezwungen, neue Walzenstrafsen in früher nicht gekannten Dimensionen zu erbauen. Diese grofsen Apparate verlangen naturgemäfs eine entsprechend höhere Production, um rationell arbeiten zu können, und es ist daher Aufgabe des deutschen Grobblechsyndicats, vor allem den Verbrauch der deutschen Schiffswerften seinen Werken zu sichern. Hierbei ist mit der Concurrenz von England und Nordamerika zu rechnen (Sehr richtig!), und das Grobblechsyndicat verschafft durch eine von den betheiligten Werken zu erhebende Tonnenabgabe die Mittel, mit denen dieser Concurrenz erfolgreich entgegengetreten werden kann, ohne dem einzelnen ausführenden Werk allzugrofse Opfer aufzuerlegen. Andere Syndicate und Conventionen unterstützen den Export der Fabricate der ihnen angehörigen und der weiterverarbeitenden Werke, indem sie für solche Ausfuhrartikel Bonificationen geben, die ebenfalls durch Tonnenabgabe auf die gesammte Production aufgebracht werden, und ermöglichen dadurch die Aufrechterhaltung einer gleichmäfsigen Beschäftigung der Werke, hauptsächlich im Interesse ihrer Arbeiter. Ohne die Syndicate, die ich hier genannt, würden schon jetzt tausend und abertausend Arbeiter mehr beschäftigungslos sein, als es jetzt der Fall ist. (Hört, hört! und Sehr richtig!) Der Abg. Richter nützt also den deutschen Arbeitern mit der Bekämpfung der Syndicate nicht, sondern er schädigt sie vielmehr. Auch in normalen Zeiten sind manche unserer Industrien mit 70 und mehr Procent ihrer Gesammterzeugung auf den Export angewiesen. Diese Industrien kann man doch nicht ohne weiteres zu Grunde gehen lassen. (Sehr gut!) Ihnen mufs man günstige Einfuhrbedingungen in fremde Länder zu verschaffen suchen, und das geschieht mittels des autonomen Tarifs. Nicht mit Scheu vor dem Auslande bringt man solche Handelsverträge fertig, sondern mit muthiger Vertheidigung der dabei in Betracht kommenden nationalen Interessen. (Lebhafte Zustimmung.) Was nun die

Digitized by Google

gesetzliche Festlegung der Minimalsätze für die vier hauptsächlichsten Getreidearten anlangt, so haben die beiden Herren, die aus meiner Fraction zu Worte gekommen sind, schon darauf hingewiesen, dafs innerhalb des Kreises meiner politischen Freunde die Meinungen über diesen Punkt getheilt sind. Derjenige Theil, dem ich angehöre, hält an der Meinung fest, dafs eine derartige Tarifconstruction zu verwerfen sei; zunächst schon aus allgemein volkswirthschaftlichen Gründen, da sie weder einen Einheitstarif noch einen Doppeltarif darstelle, wie denn bisher keine Nation einen derartig construirten Tarif aufzuweisen hat. Dann aber meinen dieser Theil meiner politischen Freunde und ich — und darin haben wir den bei weitem gröfsten Theil der Grofsindustriellen im Lande auf unserer Seite (Zustimmung links) —, dafs durch eine gesetzliche Festlegung dieser Minimalzölle der Abschlufs langfristiger Handelsverträge unter Umständen unmöglich gemacht werden könne. Das nach dieser Richtung hin von einem Redner der Linken citirte Wort des Fürsten Bismarck vom 3. December 1850 halte auch ich für völlig zutreffend. Mein Freund Paasche hat gemeint, wenn die Regierung mit einem solchen Doppeltarif für vier Getreidearten gute langfristige Handelsverträge machen zu können glaube, dann könne man das acceptiren. Ich kann ihm darin nur für den Fall folgen, dafs die Regierung in der Commission ganz andere Gründe dafür anzugeben in der Lage ist, als sie es in der Begründung gethan hat, etwa in der Form vertraulicher Mittheilungen, die uns davon überzeugen, dafs ein Zweifel nach dieser Richtung nicht bestehen kann und dafs eine ungerechtfertigte Beeinträchtigung der Industrie durch jene zu Gunsten der Landwirthschaft getroffene Bestimmung auf alle Fälle ausgeschlossen ist. Nur dann würde man auch über diesen Punkt in der Commission eine Einigung finden können. (Zustimmung.) Hauptsache bleibt für alle meine politischen Freunde aber die Fertigstellung eines langfristige Handelsverträge ermöglichenden angemessenen Zolltarifs. Nun noch ein Wort über den Wirthschaftlichen Ausschufs. Er soll nach den Versicherungen, die ein Industrieller Herrn Abg. Gothein gegeben hat, eine „Animirkneipe für höhere Zollsätze“ gewesen sein. Seit dem Beginn der Thätigkeit des Wirthschaftlichen Ausschusses, seit der Aufstellung des Schemas für die productionsstatistischen Fragebogen bis zu den Erörterungen über Zolltarifschema und Zollsätze bin ich vom Wirthschaftlichen Ausschufs wiederholt und über die verschiedensten Industrien als Gutachter vernommen worden. Stets ist mir die Unparteilichkeit in der Auswahl der Gutachter und in der Vernehmung wohlthuend aufgefallen. Der Industrielle, der den Wirthschaftlichen Ausschufs Herrn Gothein gegenüber mit einer „Animirkneipe“ verglichen hat, hat eine tactlose und würdelose Aeufserung gethan (lebhafte Zustimmung, oho! links) — jawohl, würdelos und tactlos, und ich halte es für eine besonders angenehme Pflicht, den Leiter jener Vernehmungen, den Director im Reichsamt des Innern, Herrn Wermuth, gegen den Verdacht in Schutz zu nehmen, er habe sich in der Rolle einer „Animirdame“ gefallen. Seine Rolle war nach jeder Richtung hin die des tüchtigen und unparteiischen deutschen Beamten. (Beifall.) Die „Animirdame“ erinnert mich übrigens daran, die völlig zutreffende Bibelkenntnifs des Handelsministers Möller den Zweifeln des Abg. Dr. Vogel gegenüber festzustellen. (Heiterkeit.) Der Abg. Dr. Vogel kennt blofs die Frau Potiphar, während der Handelsminister Möller völlig zutreffend nach 1. Mos. 39 den Herrn Potiphar sich in der Rolle etwa des heutigen Reichskanzlers gedacht hat. Dafs die Frau dieses ägyptischen Kämmerers in der Weltgeschichte bekannter geworden ist als ihr Herr Gemahl, und zwar dadurch bekannter, dafs sie zu dem keuschen Handelsminister Joseph als „Animirdame“ in ein unerlaubtes Verhältnifs zu treten suchte, dafür kann doch der heutige Handelsminister nicht verantwortlich gemacht werden. (Lebhafte Heiterkeit.) Im übrigen bin ich der Meinung, dafs sich bezüglich der Handelsverträge der Handelsminister gar nicht in der unbequemen Situation des Sitzens zwischen zwei Stühlen befindet, sondern dafs er vielmehr die durchaus angemessene Position des Metacentrums einnimmt. (Heiterkeit.) Die gegenwärtigen Verhältnisse sowohl in der Landwirthschaft als auch in der Industrie sind nicht erfreulicher, stellenweise sogar sehr bedenklicher Natur. Für die Industrie hat es allerdings eine noch schwerere Zeit gegeben als die jetzige; es war die Zeit, als Mitte der 70er Jahre die Eisenzölle aufgehoben wurden. Was entstand! Tag um Tag fuhren Schiffe mit englischem Roheisen den Rhein hinauf bis Mannheim, während ein deutscher Hochofen nach dem andern ausgeblasen wurde. Zwei Tage etwa in der Woche hatten die rheinischen, die westfälischen, die oberschlesischen Puddler zu thun und nagten am Hungertuche. Weil sie keinen Lohn verdienten, sich keine neuen Kleider anschaffen konnten, standen auch die Webstühle still, und auch bei Textilarbeitern kehrte Noth ein. (Sehr richtig!) Aber auch mancher Landwirth kam in die peinlichste Nothlage und stand rathlos vor seinen unverkäuflichen Vorräthen. Damals zeigte sich der innige Zusammenhang unserer gesammten nationalen Production; damals sprach der grofse Bismarck das erlösende Wort und schuf uns den autonomen Tarif von 1879 (Sehr wahr!), ohne

den — das ist meine unumstöfsliche Ueberzeugung — Deutschland niemals den wirthschaftlichen Aufschwung genommen haben würde, den es thatsächlich genommen hat. Der Abgeordnete Schrader hat die Politik von 1879 eine so schlechte genannt, dafs wir 1891 gezwungen gewesen seien, sie zu ändern. Nun hat aber doch gerade diese Politik dem Grafen Caprivi in dem Tarif von 1879 erst die Waffen geliefert, mit denen er in die Handelsvertragsverhandlungen eintreten konnte. Dafs diese Waffen durch unsere damaligen Unterhändler so schlecht ausgenutzt wurden, das ist doch nicht die Schuld des Fürsten Bismarck. (Lebhafte Zustimmung.) Im übrigen wird es gut sein, die Erinnerung an jene schweren Zeiten Mitte der 70er Jahre sich angesichts der jetzigen Zoll-Verhandlungen ebenso vor Augen zu halten wie das Vorbild des grofsen Mannes aus dem Sachsenwalde, der an der Interessensolidarität zwischen Landwirthschaft und Industrie bis zu seinem Tode festgehalten hat. (Beifall.) Dann kann aus dieser Gesetzgebung, die sich auf der mittleren Linie der gegenseitigen Verständigung und des weisen Abwägens aller für das Gesammtwohl in Betracht kommenden Interessen vollziehen mufs, Gutes für unser Land erwachsen, und dieses Gute ist: Arbeit im Lande, Arbeit für Pflug, Ambofs und Webstuhl. (Lebhafter Beifall.)

Wir fügen noch zu, dafs erfreulicherweise die nationalliberale Partei Hrn. Dr. Beumer als Mitglied der 28gliedrigen Commission ernannt hat, welcher voraussichtlich das Gesetz zur weiteren Behandlung überwiesen wird. Möge über ihren Verhandlungen und der Schlufsberathung im Reichstag ein glücklicher Stern walten!

Die Redaction.

Ueber die Bewerthung von Eisenerzen.

Vorliegende Arbeit bezweckt, jedem Hüttenmanne Mittel an die Hand zu geben, für Bessemererze übersichtliche Tabellen oder Diagramme aufzustellen, welche ihm ermöglichen, in jedem gegebenen Falle den Werth eines Erzes schnell und leicht zu beziffern. Es soll zunächst versucht werden, allgemeine Formeln aufzustellen, um hernach an praktischen Beispielen zu zeigen, auf welche Weise für eine bestimmte Conjunctur eine Tabelle oder ein Diagramm aufgestellt werden kann.

Um die Sache zu vereinfachen, werden wir vorläufig von selbstgehenden Erzen absehen und nur solche in Betracht ziehen, welche einen Zuschlag von Kalkstein erfordern. Bezeichnet

p den Gesammtkostenpreis des Roheisens,
P den Preis des Erzes für die Tonne,
P_1 „ „ „ Brennstoffs für die Tonne,
P_2 „ „ „ Kalksteines „ „ „
P_3 die Löhne und Generalia auf die Tonne Roheisen,

bezeichnet ferner:

k den Erzverbrauch für die Tonne Roheisen,
k_1 den Brennstoffverbrauch für die Tonne Roheisen,
k_2 den Kalksteinverbrauch „ „ „ „

so ist:

$$p = Pk + P_1 k_1 + P_2 k_2 + P_3$$

mithin:

$$k = \frac{p - (P_1 k_1 + P_2 k_2 + P_3}{k} \qquad (1)$$

In dieser Gleichung müssen die Gröfsen p, P_1 und P_2 als bekannt vorausgesetzt werden. p mufs so gewählt werden, dafs uns bei den herrschenden Tagespreisen für Roheisen ein anständiger Gewinn gesichert ist. Für P_1 und P_2 haben wir die herrschenden Tagespreise einzusetzen. Es bleiben demnach die Gröfsen k_1, k_2, P_3 und k zu bestimmen. k, k_1 und P_3 sind abhängig vom Eisengehalte der Erze, während k_2 von der Kieselsäure und dem Kalke des Erzes abhängt.

Berechnung von k. Erfahrungsgemäfs verlieren wir im Hochofen auf verschiedene Weise (im Gichtstaube, in der Schlacke u. s. w.) ungefähr 5 % des im Erze vorhandenen Eisens. Andererseits jedoch enthält das fallende Bessemerroheisen ungefähr 7 % fremde Beimischungen. Bezeichnet demnach x den Eisengehalt eines Erzes in Procenten, so ist die zur Herstellung einer Tonne Roheisens erforderliche Erzmenge

$$k = \frac{100}{1{,}02\,x} \qquad (2)$$

Berechnung des Brennstoffverbrauchs k_1 auf die Tonne Roheisen. Der Brennstoffverbrauch ergiebt sich als Quotient der Brennstoffgicht durch die aus der correspondirenden Erzgicht erblasene Roheisenmenge. Bezeichnen wir demnach mit A die Brennstoffgicht (in Tonnen), mit M die Erzgicht (in Tonnen), so ist

$$k_1 = \frac{A}{M\,\frac{1{,}02\,x}{100}} = \frac{100\,A}{1{,}02\,M\,x} \qquad (3)$$

Die Brennstoffgicht A müssen wir für jeden bestimmten Ofen als unveränderlich ansehen, und es dürfte dies wohl in der Praxis allgemein

Digitized by Google

Tabelle der Werthe P (schematisch).

x	Für F = 0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
40	11,31	11,21	11,11	11,01	10,91	10,81	10,71	10,61	10,51	10,41	10,31	10,21	10,11	10,01	9,91	9,81	9,71	9,61	9,51	9,41
42	12,25	12,15	12,05	11,95	11,85	11,75	11,65	11,55	11,45	11,35	11,25	11,15	11,05	10,95	10,85	10,75	10,65	10,55	10,45	10,35
44	13,18	13,08	12,98	12,88	12,78	12,68	12,58	12,48	12,38	12,28	12,18	12,08	11,98	11,88	11,78	11,68	11,58	11,48	11,38	11,28
46	14,11	14,01	13,91	13,81	13,71	13,61	13,51	13,41	13,31	13,21	13,11	13,01	12,91	12,81	12,71	12,61	12,51	12,41	12,31	12,21
48	15,05	14,95	14,85	14,75	14,65	14,55	14,45	14,35	14,25	14,15	14,05	13,95	13,85	13,75	13,65	13,55	13,45	13,35	13,25	13,15
50	15,98	15,88	15,78	15,68	15,58	15,48	15,38	15,28	15,18	15,08	14,98	14,88	14,78	14,68	14,58	14,48	14,38	14,28	14,18	14,08
52	16,91	16,81	16,71	16,61	16,51	16,41	16,31	16,21	16,11	16,01	15,91	15,81	15,71	15,61	15,51	15,41	15,31	15,21	15,11	15,01
54	17,85	17,75	17,65	17,55	17,45	17,35	17,25	17,15	17,05	16,95	16,85	16,75	16,65	16,55	16,45	16,35	16,25	16,15	16,05	15,95
56	18,78	18,68	18,58	18,48	18,38	18,28	18,18	18,08	17,98	17,88	17,78	17,68	17,58	17,48	17,38	17,28	17,18	17,08	16,98	16,88
58	19,72	19,62	19,52	19,42	19,32	19,22	19,12	19,02	18,92	18,82	18,72	18,62	18,52	18,42	18,32	18,22	18,12	18,02	17,92	17,82
60	20,65	20,55	20,45	20,35	20,25	20,15	20,05	19,95	19,85	19,75	19,65	19,55	19,45	19,35	19,25	19,15	19,05	18,95	18,85	18,75
62	21,59	21,49	21,39	21,29	21,19	21,09	20,99	20,89	20,79	20,69	20,59	20,49	20,39	20,29	20,19	20,09	19,99	19,89	19,79	19,69
64	22,52	22,42	22,32	22,22	22,12	22,02	21,92	21,82	21,72	21,62	21,52	21,42	21,32	21,22	21,12	21,02	20,92	20,82	20,72	20,62
66	23,46	23,36	23,26	23,16	23,06	22,96	22,86	22,76	22,66	22,56	22,46	22,36	22,26	22,16	22,06	21,96	21,86	21,76	21,66	21,56
68	24,39	24,29	24,19	24,09	23,99	23,89	23,79	23,69	23,59	23,49	23,39	23,29	23,19	23,09	22,99	22,89	22,79	22,69	22,59	22,49
70	25,32	25,22	25,12	25,02	24,92	24,82	24,72	24,62	24,52	24,42	24,32	24,22	24,12	24,02	23,92	23,82	23,72	23,62	23,52	23,42

der Fall sein. Hingegen wird M sich ändern mit der Qualität des Erzes.

In seinem Buche „Construction et conduite des Hauts-Fourneaux“ (p. 178) giebt de Vathaire eine Formel, um gegebenenfalls ein Erz durch ein anderes zu ersetzen. Er geht dabei von der Annahme aus, dafs die Reduction des Eisenoxyds in einem Erze 3,4 mal soviel Wärme erfordert, als das Verschlacken und Verflüchtigen der anderen im Erze vorhandenen Körper. Neuere Wärmebilanzen für Giefserei- und Bessemerroheisen haben jedoch gezeigt, dafs die Ziffer 3,4 zu hoch gegriffen ist, dafs die richtige Ziffer vielmehr 2,4 ist, so dafs die Formel lautet:

$$M\left[2{,}4 \times \frac{10}{7}\,x + \left(100 - \frac{10}{7}\,x\right)\right] a = M'\left[2{,}4 \times \frac{10}{7}\,x' + \left(100 - \frac{10}{7}\,x'\right)\right] a, \quad (4)$$

In dieser Formel bedeuten M und M′ die Erzgichten (in Tonnen) zweier Erze mit x bezw. x′ als Eisengehalt, a die auf die Tonne Erz kommende Wärme oder Brennstoffmenge. Für M′ und x′ können wir Erfahrungszahlen, an einem bestimmten Ofen gewonnen, einstellen, so dafs wir das zweite Glied der Gleichung (4) durch eine Zahl B ersetzen können. Wir erhalten auf diese Weise

$$M = \frac{B}{2x + 100} \quad (5)$$

Setzen wir diesen Werth für M ein in Gleichung (3), so erhalten wir:

$$k_1 = \frac{100\,A\,(2x + 100)}{1{,}02\,B\,x} \quad (6)$$

Berechnung von P_3. Zur Berechnung dieser Gröfse setzen wir voraus, dafs ein bestimmter Hochofen eine unveränderliche Anzahl Gichten in 24 Stunden einnimmt. Da nun die Gesammtsumme aller Unkosten als constant angesehen werden darf, so wird P_3 indirect proportional dem Ausbringen aus der Erzgicht sein. Erfahrungsgemäfs sei nun gefunden worden, dafs für eine Erzgicht M′ mit x′ % Eisen $P_3 = c$ ist. Wir können dann für P_3 die Formel aufstellen:

$$P_3 = \frac{c\,M'\,\frac{1{,}02\,x'}{100}}{M\,\frac{1{,}02\,x}{100}}$$

Setzen wir $M'\,\frac{1{,}02\,x'}{100} = D$, setzen wir ferner für M dessen Werth $\frac{B}{2x + 100}$ ein, so erhalten wir

$$P_3 = \frac{100\,c\,D\,(2x + 100)}{1{,}02\,B\,x} \quad (7)$$

Anstatt der Gröfse k_1 empfiehlt es sich, ihren Werth als Function des Kalksteinverbrauches f. d. Tonne Erz einzusetzen. Bezeichnet F den Kalksteinverbrauch, so wird

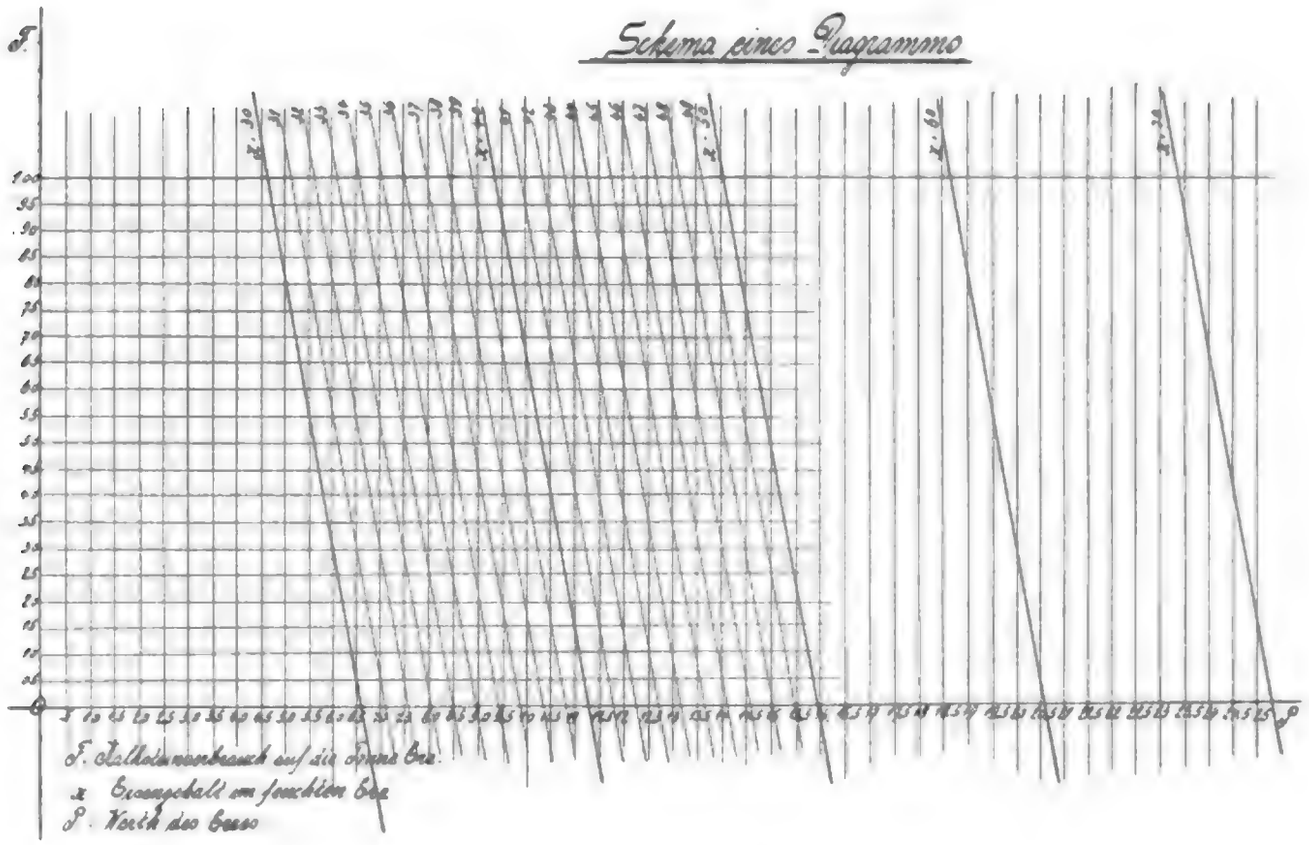
$$k_1 = \frac{100\,F}{1{,}02\,x} \quad (8)$$

Fassen wir die erhaltenen Resultate kurz zusammen:

Erzverbrauch	$k = \frac{100}{1{,}02\,x}$
Brennstoffverbrauch . .	$k_1 = \frac{100\,A\,(2x + 100)}{1{,}02\,B\,x}$
Arbeitskosten und Generalia	$P_2 = \frac{100\,c\,D\,(2x + 100)}{1{,}02\,B\,x}$
Kalksteinverbrauch auf die Tonne Roheisen .	$k_2 = \frac{100\,F}{1{,}02\,x}$

gicht demnach 9,52 t. Bei einer täglichen Leistung von 30 Gichten seien die Kosten für Löhne und Generalien 8 ℳ a. d. Tonne Roheisen. Der höchste zulässige Selbstkostenpreis des Roheisens sei 60 ℳ, der Preis des Koks 21 ℳ, und derjenige für Kalkstein 2 ℳ. Die verschiedenen Coëfficienten in Gleichung (9) werden demnach gesetzt:

$p = 60$	$B = 1875$
$P^1 = 21$	$c = 8$
$P_2 = 2$	$D = 4{,}57$
$A = 4{,}8$	



Setzen wir die verschiedenen Werthe in Gleichung (1) ein, so erhalten wir:

$$P = \frac{1{,}02\,p\,x - \left[\frac{2x + 100}{B}\,(100\,A\,P_1 + 100\,c\,D) + 100\,P_2\,F\right]}{100}.$$

Diese Formel (9) ist dem Anscheine nach sehr complicirt. Ein praktisches Beispiel wird zeigen, dafs für concrete Fälle eine ganz einfache Formel erzielt werden kann.

Beispiel. Ein Ofen verbrauche bei einem Erze mit 47,5 % Eisen 1,05 t Koks a. d. Tonne Roheisen. Die Koksgicht betrage 4,8 t, die Erz-

Wir erhalten dann die Gleichung:

$$P = 0{,}466\,x - 7{,}326 - 2\,F \qquad (10)$$

Diese Formel gestattet, entweder eine Tabelle oder ein Diagramm aufzustellen. Beide sind hier als Beispiele gegeben.

Die Formel (9) ist auch für Giefsereiroheisen anwendbar. Ist die Beschickung selbstgehend, so ist $F = o$, und die Formel ist wesentlich vereinfacht. Ist das zu untersuchende Erz kalkig, so wird F negativ, und für gleiche Werthe von x wird der Werth des Erzes mit F wachsen.

Askam in Furness. *Paul List.*

Digitized by Google

Die Hochofenanlage der Oesterr. Alpinen Montangesellschaft in Hieflau (Steiermark).

Die Hochofenanlage in Hieflau (Figur 1 und 2) ist vorläufig für einen Betrieb mit 2 Hochöfen mit einer Tagesleistung von je 200 Tonnen Roheisen ausgebaut. Sie ist in der Lage, Erze, Zuschläge und Brennstoffe auf Schienenwegen zu- und Roheisen, Schlacken und Gichtgase abzuführen. Die Hochofenanlage ist in Eisenbeton ausgeführt und besteht aus dem Hochofenhaus, dem Gichtaufzugsturm, dem Winderhitzerturm, dem Kesselhaus, dem Maschinenhaus, dem Gebläsehaus, dem Kühlturm, dem Kühlwasserbehälter und dem Kamin.

Fig. 1. Hochofenanlage in Hieflau.

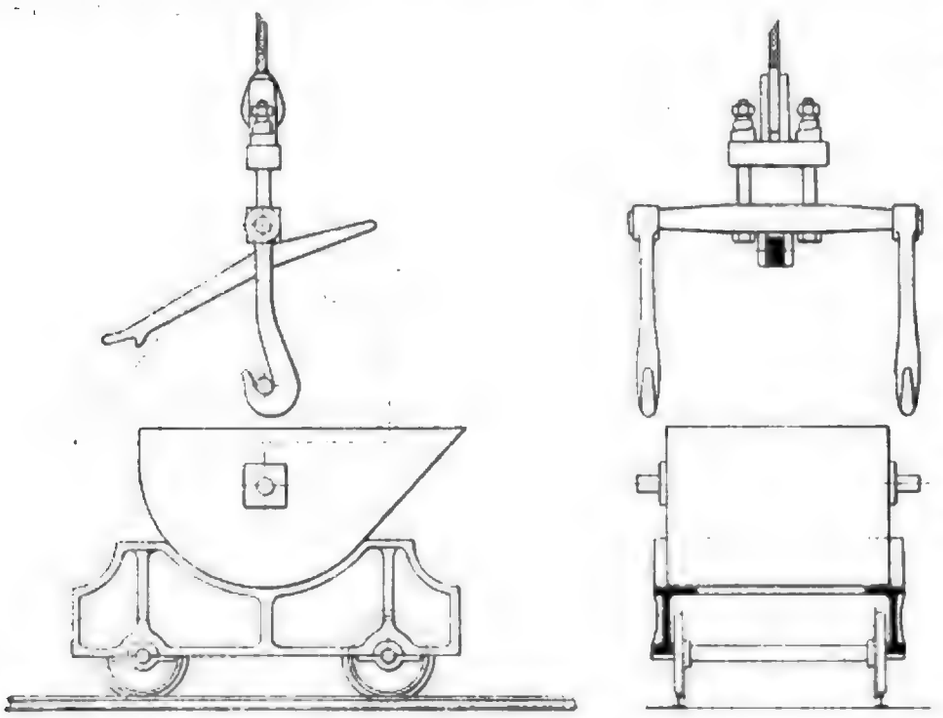
ERZE. Das in der Hochofenanlage Hieflau verhüttete Erz stammt aus dem Erzberg bei Eisenerz, der sich in einer Entfernung von 20 km Luftlinie südlich von Hieflau befindet. Die Österr. Alpine Montangesellschaft m. b. H. in Hieflau betreibt den Erzberg im Tagbau und fördert jährlich rd. 1000 000 t Eisenerz und Spateisenstein.

Die Erzlagerstätte hat eine große räumliche Ausdehnung. Sie ist in ihrem Streichen auf eine Länge von 5 km bekannt und hat eine Mächtigkeit bis zu 200 m. Die Lagerstätte ist ein metasomatisches Gebilde, das durch Verdrängung des Nebengesteins durch Eisenspat entstanden ist. Das Erz wurde durch Verwitterung des Eisenspates in Brauneisenstein umgewandelt. Die Lagerstätte ist in ihrem Streichen und Fallen durch Störungen verworfen und Eisenspatmassen eingeklemmt, die durch Verwitterung in Brauneisenstein umgewandelt wurden. Die Lagerstätte ist, wie die Bohrungen ergeben haben, auch in die Tiefe mineralisiert. Die Verwitterung des Eisenspates in Brauneisenstein ist in der Tiefe noch nicht vollständig durchgeführt. Die Verwitterung dringt in der Regel nicht tiefer als 100 m ein. Die Lagerstätte ist in ihrem Streichen und Fallen durch Störungen verworfen und Eisenspatmassen eingeklemmt, die durch Verwitterung in Brauneisenstein umgewandelt wurden. Die Lagerstätte ist, wie die bis jetzt durchgeführten Bohrungen ergeben haben, auch in die Tiefe mineralisiert. Die Verwitterung des Eisenspates in Brauneisenstein ist in der Tiefe noch nicht vollständig durchgeführt. Die Verwitterung dringt in der Regel nicht tiefer als 100 m ein. Die Lagerstätte ist in ihrem Streichen und Fallen durch Störungen verworfen und Eisenspatmassen eingeklemmt, die durch Verwitterung in Brauneisenstein umgewandelt wurden. Die Lagerstätte ist, wie die bis jetzt durchgeführten Bohrungen ergeben haben, auch in die Tiefe mineralisiert. Die Verwitterung des Eisenspates in Brauneisenstein ist in der Tiefe noch nicht vollständig durchgeführt. Die Verwitterung dringt in der Regel nicht tiefer als 100 m ein.

Die Lagerstätte ist in Verwaltung des Erzberges in 3 Abbaustufen aufgeteilt. Die Abbaustufe I reicht von der Talsohle bis zur Höhe 1000 m, die Abbaustufe II von der Höhe 1000 m bis zur Höhe 1100 m und die Abbaustufe III von der Höhe 1100 m bis zur Höhe 1200 m. Die Abbaustufe I ist bereits abgebaut, die Abbaustufe II wird gegenwärtig abgebaut und die Abbaustufe III wird in Angriff genommen werden. Die Verwaltung des Erzberges hat ferner die Aufgabe, die Erze zu gewinnen, zu verladen und zu versenden. Sie hat ferner die Aufgabe, die Erze zu sortieren, zu brechen und zu mischen. Sie hat weiters die Aufgabe, die Erze zu rösten, um sie für den Hochofenbetrieb vorzubereiten. Sie hat ferner die Aufgabe, die Erze zu sortieren, zu brechen und zu mischen. Sie hat weiters die Aufgabe, die Erze zu rösten, um sie für den Hochofenbetrieb vorzubereiten.

Die Verwaltung des Erzberges hat ferner die Aufgabe, die Erze zu gewinnen, zu verladen und zu versenden. Sie hat ferner die Aufgabe, die Erze zu sortieren, zu brechen und zu mischen. Sie hat weiters die Aufgabe, die Erze zu rösten, um sie für den Hochofenbetrieb vorzubereiten. Sie hat ferner die Aufgabe, die Erze zu sortieren, zu brechen und zu mischen. Sie hat weiters die Aufgabe, die Erze zu rösten, um sie für den Hochofenbetrieb vorzubereiten.

erfolgt der Kalkzusatz durch einen Krahn, welcher den Kalk aus einer Grube hebt, in die er von den Eisenbahnwagen gestürzt wurde,

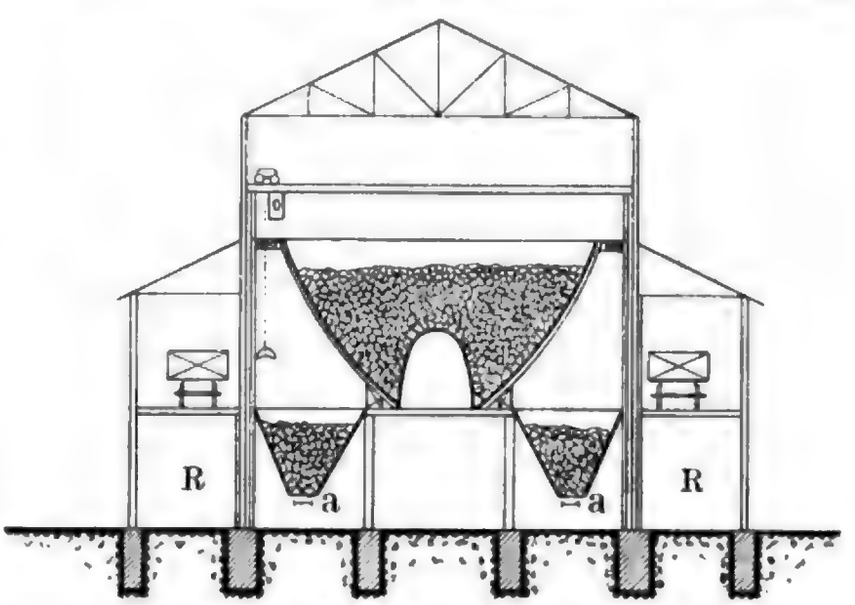


Figur 2. Fördergefäfswagen und Gehänge des Gichtkrahnes.

und ihn auf die Erzbehälter schüttet. Von den Kalkvertheilern gelangen die Erze durch einen Tunnel zu den Hochöfen.

Mehr Schwierigkeiten bereitete die zuverlässige Zufuhr des Koks, der aus Westfalen zugeführt wird und für dessen Lagerung umfassendere Vorrathsräume vorgesehen werden mufsten. Das Kokslager ist wohl die interessanteste Einrichtung dieser Anlage. Es ist eine dreischiffige, 180 m lange Halle (Figur 3), die beiden kleineren seitlichen Hallen bergen die Zufuhrgeleise der Hauptbahn, von der der Koks (leider!) von Hand aus in parallel zu den Geleisen laufende Bunker geschüttet wird. Unter diesen Bunkern laufen Transportbänder, die den Koks an die Stirnseiten der Halle schaffen, wo er in die Koksfördergefäfse fällt. In der grofsen Mittelhalle befindet sich ein gewaltiger Vorrathsbunker, mit einem Fassungsraum von 16 000 t Koks. Das entspricht einem Koksvorrath für vier Betriebswochen, aber auch einem todten Kapital von etwa 400 000 ℳ. Beherrscht wird dieser Bunker von einem Krahn, der eine Ausladung von im ganzen 180 m hat, da er eine Parallelverschiebung zur ganzen Länge der Halle besitzt; allerdings ist er an Zwischenpunkten unterstützt. Dieser Krahn hat den Zweck, das Verladen des angekommenen Koks in den Vorrathsbunker zu bewirken, was entweder auf der rechten oder linken Seite geschieht, weshalb die Parallelverschiebung nur selten erfolgt.

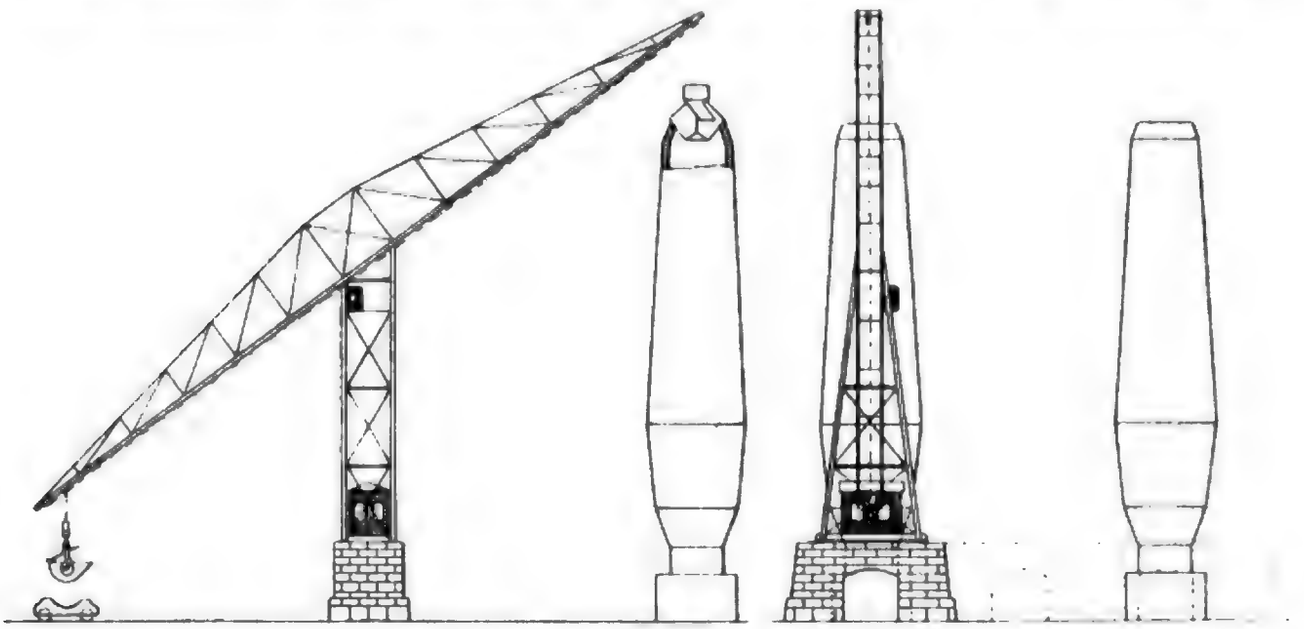
Was die Hochofenanlage selbst betrifft, so ist, wie schon erwähnt, erst ein Ofen fertiggestellt. Derselbe hat eine lichte Höhe von 30 m, von der Hüttensohle an eine Höhe von 34 m. Er besitzt den Brownschen Gichtverschlufs und eine pneumatische Dichtung, eine Vorrichtung, mittels welcher der Trichter mit Hülfe eines durch Druckluft getriebenen Kolbens angepreſst wird. 16 Formen mit einem Durchmesser von 150 mm sind vorhanden; die Gase werden in vier Ableitungsröhren abgezogen und durch zwei Staubreinigungsvorrichtungen gereinigt. — Neu und eigenartig ist die Begichtungsvorrichtung (Figur 4). Als solche ist nach dem Vorschlage



Figur 3. Koksmagazin von 180 m Länge.

a Transportbänder, *R* Vorrathsräume für Materialien.
Fassungsraum des Koksbehälters 16000 t.

des Director v. Kerpely* ein schiefgestellter Cantileverkrahn angewendet, der mittels eines Gehänges die schon beschriebenen Fördergefäfse von den Wagen abhebt, auf die Gicht zieht, wo die automatische Auslösung erfolgt, und zu sehr spritzen würde. Der Abstich erfolgt in ein gufseisernes Coquillenbett. Das Ausheben der Masseln wird mittels Elektromagneten geschehen, die sie dann in ähnliche Fördergefäfse füllen, wie sie für Erz und Koks Ver-



Figur 4. Begichtungskrahn in Eisenerz.

den Inhalt in den Fülltrichter stürzt.** Zur Winderhitzung sind für jeden Ofen vier Cowper-Winderhitzer vorgesehen, die 30 m hoch sind. Die gesammte Schlacke wird granulirt. Die Anwendung einer Giefsmaschine ist nicht möglich, da das Eisen wegen des hohen Mangangehaltes wendung finden. Die Masseln werden dann mittels eines Cantileverkrahnes in die Eisenbahnwagen verladen.

Vorläufig sind drei Riedler-Gebläse* aufgestellt, die, wenn der zweite Ofen in Betrieb genommen wird, um zwei weitere vermehrt werden sollen. Die bisher aufgestellten Gebläse liefern je 1000 qbm Luft in der Minute bei einer Pressung von einer Atmosphäre. Die weiteren zwei Gebläse sollen durch Gasmotoren angetrieben werden. *Carl Brisker.*

* Vergleiche die Vorschläge Lürmanns „Stahl und Eisen“ 1900 S. 561.

** Ursprünglich war geplant, mit einem Cantileverkrahn beide Oefen zu begichten. Es sollte daher der Krahn auf dem punktiert gezeichneten Fundament seitlich verschoben werden können. Dann hätte er auch erst seine wirkliche Bedeutung als Krahn erhalten. Man ist jedoch von dieser kühnen Idee abgekommen und wird einen zweiten aufstellen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 479, Gebläse für Donawitz. Die gleichen sind in Eisenerz in Verwendung.

Die Walzwerks-Einrichtungen der Gegenwart.

Von **Alexander Sattmann**, Oberingenieur in Möderbruck bei Judenburg (Steiermark).

(Fortsetzung von Seite 1298.)

Nach Erläuterung der Einrichtungen, welche die Grofswalzwerke im allgemeinen betreffen, will ich die einzelnen Walzwerke dieser Gruppe erörtern.

1. Blockwalzwerke.

Diese Walzwerke haben die Bestimmung, schwere Blöcke auf einen kleineren Querschnitt herabzuarbeiten, so dafs der vorgewalzte Block, auf die entsprechende Länge geschnitten, eine zur weiteren Verarbeitung geeignete Form hat. Die Werke sind zumeist an die Stahlhütten angeschlossen, um die Gufswärme der Blöcke auszunutzen und die Handhabung zu vereinfachen. Bezüglich Anlage derselben und Ausstattung mit geeigneten Wärmöfen gilt das oben Gesagte. Als man mit dem Blockgewicht noch nicht viel

über 1000 kg ging, wurden mit Schwungradmaschinen betriebene Triowalzwerke zum Vorblocken verwendet und in verschiedenen Constructionen ausgeführt. Schon in einem Berichte über die Centennial-Ausstellung in Philadelphia (erschienen 1877) beschreibt Ludwig Ritter von Tunner ein derartiges Blockwalzwerk und erläutert die Beschreibung durch Zeichnungen. Eine neuere Ausführung, das Trioblockwalzwerk der Maximilianshütte, findet sich im 40. Band der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" näher beschrieben. Vor und hinter dem Walzwerke befinden sich hydraulisch hebbare Tische mit angetriebenen, reversirbaren Rollgängen; ein verschiebbarer Kantapparat besorgt die Wendung der Blöcke um 90°. Das Kanten des Blockes erfolgt nach Passiren der Kaliber zwischen Ober- und Mittel-Walze, beim Senken des Rollentisches. Das Verschieben des Blockes von Kaliber zu Kaliber geschieht in der Tiefstellung des Tisches durch die Daumen des Kantapparates, welcher sich dementsprechend bewegt. Die Walzen der Triostrecken haben 600 bis 700 mm Theilkreisdurchmesser bei 2000 bis 2400 mm Ballenlänge, in welche fünf bis sieben Kaliber eingeschnitten sind.

Nachdem die Stahlhütten für grofse Production und grofses Chargengewicht eingerichtet wurden, fand man es zweckmäfsig, Blöcke von gröfserem Stückgewicht abzugiefsen. Die Blöcke, welche von den Stahlhütten an die Blockwalzwerke abgegeben werden, haben zumeist ein Gewicht von je 2 bis 3 t und dementsprechend auch einen grofsen Querschnitt. So schwere Blöcke am Triowalzwerke zu verarbeiten, würde Schwierigkeiten bereiten. Die Hebtische müfsten aufserordentlich stark ausgeführt werden. Das Heben und Senken dieser Massen und Gewichte erfordert viel Kraft und Dampf. Aus diesen Gründen werden die neuen Blockwalzwerke als Reversirduos ausgeführt.

Die Blockwalzen solcher Duos erhalten einen Theilkreisdurchmesser von 1000 bis 1200 mm und eine Ballenlänge von 2700 bis 3000 mm, einen Laufzapfen von 500 bis 550 mm Stärke. Zwischen Maschine und Walzwerk ist eine Uebersetzung eingeschaltet (2 : 1 bis 3 : 1). Die Walzgeschwindigkeit schwankt zwischen 1500 und 2000 mm i. d. Secunde. Die Maschine mufs stark genug sein, um beim breitesten Kaliber bei weichem Materiale einen Druck von 70 bis 100 mm geben zu können. Da die Maschine bei den ersten Durchgängen nur zwei bis drei Arbeitstouren macht, so kann bei der Berechnung der Stärke der Maschine nur eine geringe Tourenzahl derselben vorausgesetzt werden. Die Kupplungsspindel zwischen den Klemm- und Blockwalzen dürfen nicht zu kurz bemessen werden, da sonst die Kleeblätter zu sehr abgenutzt werden. Je gröfser der Hub der Oberwalze ist, desto länger müssen diese Spindeln sein. Die Oberwalze ist hydraulisch ausbalancirt, die Stellung der Druckschrauben erfolgt zumeist ebenfalls durch Hydraulik und Zahnradübersetzung.

Auf jeder Seite des Walzwerkes befindet sich ein angetriebener, reversirbarer Rollgang. An der Ofenseite ist die Vorrichtung, welche dazu dient, den Block auf den Zuführungsrollgang zu legen, angeordnet. An der anderen Seite befindet sich in Fortsetzung des Walzwerksrollganges ein Rollgang, der die vorgeblockten Walzstücke zu den Scheeren fährt. Aufserdem sind Einrichtungen zum Kanten der Blöcke und beim stabilen Rollgang zum Verschieben angebracht. Bezüglich der Walzwerksrollgänge unterscheidet man stabile und fahrbare Rollgänge. Blockwalzwerke mit stabilen Rollgängen sind in „Stahl und Eisen" 1895, Seite 53, für die Dortmunder Union ausgeführt von Gebrüder Klein in Dahlbruch, ferner 1898, Seite 998 für die Société Metallurgique de l'Oural Volga von der Duisburger Maschinenfabrik-Actiengesellschaft gebaut, näher beschrieben und durch Skizzen erläutert.

Die Ausstattung eines Blockwalzwerkes mit fahrbarem Rollgang ist besonders dann zweckmäfsig, wenn dasselbe zwei Gerüste hat, wovon das erstere zur Erzeugung von Flach- und Quadratblöcken bis zu 120 oder 100 mm Quadrat, das zweite zum Vorfaçonniren für schwere Träger und andere grofse Profile dient. Statt des stabilen Rollganges sind an beiden Seiten des Walzwerkes fahrbare Rollgänge. Bei diesen genügt eine Rollenlänge von 800 bis 1000 mm. Die Rollgangwagen laufen auf Schienen, neben welchen Zahngestänge angebracht sind. An beiden Seiten des Rollganges sind neben den Laufrädern Zahnräder angebracht, die in die Zahngestänge eingreifen, wodurch ein Ecken des Wagens während der Fahrt hintangehalten wird. Das Kanten der Blöcke geschieht mit hydraulisch oder mechanisch bewegten Wendern und Widerhaltern. Die Rollen sind angetrieben. Das Verschieben des Blockes von Kaliber zu Kaliber oder von Gerüst zu Gerüst geschieht durch Bewegung des Rollgangwagens auf dem zur Walzwerkslinie parallelen Geleise; der Antrieb des Rollganges, die Fahrbewegung kann direct mit Maschinen oder elektrisch eingerichtet werden.

Das Vorblocken geht mit Walzwerken bei fahrbarem Rollgang rascher, als bei solchen mit stabilem Rollgang, da in der Zeit, während der Rollgang von Kaliber zu Kaliber fährt, das Kanten des Stabes erfolgt und auch die Einführung des Stabes in die Kaliber dadurch erleichtert ist, dafs man den Stab durch Bewegung des Rollgangwagens sicher in die erforderliche Richtung bringt. Wenn man einen completen

fahrbaren Rollgang in Reserve hat, so ist es, im Falle sich bei dem arbeitenden Rollgang ein Anstand ergiebt, bei geeigneten Vorrichtungen rasch möglich, den schadhaften Rollgang auszuheben und den Reserverollgang einzustellen. Auch die Verbindung der Dampfdruck-, eventuell der elektrischen Leitung kann bei geeigneter Einrichtung rasch erfolgen, so dafs die Dauer der Betriebsunterbrechung bei vorkommenden Unfällen sehr kurz ist. Schon im Jahre 1894 wurde ein ähnlicher Rollgang von dem Johnson-Stahlwerk in Lorain gebaut, seitdem wurden einige derselben selbständig ausgeführt, und arbeiten zur vollen Zufriedenheit.

Ein gut eingerichtetes Blockwalzwerk kann binnen drei Minuten einen Block von 550 mm Quadrat auf 140 mm Quadrat walzen. Bei Verarbeitung von $2^1/_2$-t-Blöcken beträgt die Leistungsfähigkeit eines Walzwerkes in 24 Stunden bis zu 1000 t. Hierfür werden, im Falle das Blockwalzwerk an ein Thomaswerk angeschlossen ist, zwei Tiefherdöfen mit drei Kammern (18 Blöcke Fassungsraum) genügen, während bei einem Walzwerke, welches die Blöcke von einer Martinhütte bezieht, drei solche Tiefherdöfen vorhanden sein müssen. Die Walzwerksanlage müfste mit den Reserveöfen im ersten Falle mit drei, im zweiten Falle mit vier Tiefherdöfen ausgestattet werden. Es ist nothwendig, dafs ein solches leistungsfähiges Blockwalzwerk mit so viel Scheeren* ausgerüstet wird, als, alle Betriebsphasen in Betracht gezogen, erforderlich sind, damit die Walzarbeit nicht aufgehalten wird. Die Entfernung der dem Walzwerke zunächst liegenden Scheere vom Walzwerksmittel mufs gleich sein der doppelten Länge des längsten Prügels mehr einen Meter. An solchen Dimensionen soll nicht gespart werden, wenn der Betrieb glatt verlaufen soll.

Scheinbar einfach ist die Kalibrirung der zum Blocken bestimmten Walzen. Trotzdem findet man nicht allzu selten Walzwerke, bei welchen infolge Kanten, Krummgehen u. s. w. mancher Ausschufs und, was noch schlimmer ist, manche zeitraubende Störungen und Aufenthalte verursacht werden. Die Druckabnahme mufs dem Walzwerke entsprechen; dieselbe soll natürlich möglichst grofs sein, um rasch zu arbeiten, sie mufs jedoch auch dem zu verarbeitenden Material angemessen sein. Eine Blockwalze hat sehr verschiedenen Bedürfnissen zu genügen und mufs eine Reihe Stäbe von verschiedenen, jedoch bestimmten Querschnitten liefern. Alles das macht doch einiges Nachdenken und es wurde manchem Walzenconstructeur schon schwerer, gut gehende Blockwalzen, welche allen gestellten Bedingungen entsprechen, als complicirte Profile zu kalibriren.

Zum Schlufs ist es hier am Platze, die Vortheile zu erwähnen, welche das Verarbeiten schwerer Blöcke gegenüber leichten Blöcken bietet, wenn letztere am Kehrwalzwerke gewalzt werden: 1. Geringerer Abfall beim communicirenden Gufs, da im Verhältnifs zum Gewichte einer Charge weniger Verluste durch Eingüsse und Knochen erwachsen; ebenso geringerer Abfall beim directen Gufs, da bei schwereren Blöcken weniger Gufsverzettelungen vorkommen. 2. Kürzere Gufsdauer. 3. Geringerer Raumbedarf für die Gufsplattform. 4. Beim directen Gufs seltneres Oeffnen und Schliefsen der Gufsstoppen. 5. Geringere Kosten für Blockformen. 6. Geringere Anzahl der Krahnhube und Krahnbewegungen, bei gleichbleibender Arbeit für Heben und Bewegung des unbelasteten Krahnes. 7. Ruhigere Arbeit beim Blockformabziehen, Blocktransportiren, Einsetzen, Ausheben f. d. Productionseinheit. 8. Geringere Anzahl Kehrungen beim Walzen im Verhältnifs zur Erzeugungsmenge. 9. Gröfsere Leistung beim Blockwalzwerke. — Hat man sich daher entschlossen, mit einem Reversirduo vorzublocken, so soll mit so schweren Blöcken gearbeitet werden, als dies mit Rücksicht auf die zu erzeugende Waare möglich ist.

2. Knüppel- und Flammen-Walzwerke.

Knüppel und Flammen, welche Halbfabricate sind, erzielen zumeist verhältnifsmäfsig geringe Preise, weshalb bei deren Erzeugung die möglichste Oekonomie am Platze ist. Dieselben werden in allen Abstufungen bis 40 mm Seitenlänge unbedingt direct aus den Rohblöcken mit Benutzung der Gufswärme gewalzt. Es fragt sich nun, ob die Walzung der Knüppel mit einem eigenen, speciell diesem Zweck dienenden Walzwerk erfolgen soll, oder ob die Knüppelerzeugung als Ausfüllungsarbeit während des Walzenwechselns oder überhaupt als Ergänzung der Production dienen mufs. Im ersteren Fall fragt es sich weiter, ob die Dampfkohle billig oder theuer ist. Ist sie billig, so wird sich die Einrichtung eines Kehrduos empfehlen. Es ist nun zu beachten, dafs in allen Fällen, ob die Kalibrirung der Walzen Flach- oder Spiefs-Kantkaliber oder abwechselnd Oval- und Quadrat-Kaliber enthält, der Stab nach jedem Durchgang um 90 ° gewendet werden mufs. Diese Arbeit des Wendens erfordert nicht weniger menschliche Arbeitskräfte, als wenn Schienen oder ein anderes Profil gewalzt würde, bei welchem ein Umkanten des Stabes erforderlich ist. Dieser Aufwand von Arbeitskräften ist mit Rücksicht auf die Geringwerthigkeit des Erzeugnisses zu theuer und sollte womöglich vermieden werden. Ich habe noch keine derartige Einrichtung gesehen, welche die Wen-

* Zum Schneiden der vorgeblockten Stücke eignen sich besonders gut die Scheeren mit Dampfbetrieb und Wasserdruckübersetzung, welche die Kalker Werkzeugmaschinenfabrik in verschiedenen Ausführungen baut.

dung maschinell besorgt, jedoch schon viel darüber nachgedacht, ob es möglich wäre, eine solche zu beschaffen.* Wenn ich nun darüber spreche, so geschieht dies, um Versuche in dieser Richtung anzuregen.

Der Wender mufs von Kaliber zu Kaliber fahren, mufs, während der Stab ein Kaliber passirt, durch die Rollen des Rollganges gedeckt sein, jedoch derart stehen, dafs derselbe den aus dem Kaliber austretenden Stab aufzunehmen in der Lage ist. Die Aufnahme des Stabes durch den Greifer darf jedoch erst dann erfolgen, wenn ersterer das Kaliber passirt hat. Ist dies geschehen, so schliefsen sich zwei Backen des Greifers, letzterer macht eine Drehung um 90 ° und verdreht das Endstück des Zaggels, welches in das folgende Kaliber einrücken soll; gleichzeitig bewegt sich der Wenderwagen zum nächsten Kaliber und der Zaggel wird in gleicher Richtung vom Transporteur verschoben. Die Greifbacken müssen als Rollen ausgebildet sein, damit der Rollgang imstande ist, den Walzstab durch die zwei Halterollen in das nächste Walzkaliber einzuführen. Die Bewegung der Backen ist eine ungleichmäfsige, da der Stab nach jedem Stich einen andern Querschnitt hat. Die Lösung der Aufgabe ist daher keine leichte und begegnet vielen Schwierigkeiten. Um ein dem jeweiligen Querschnitt des Walzstabes entsprechendes Schliefsen der Greifbacken zu bewirken, scheint es mir am besten, die magnetische Kraft zu benutzen, die im geeigneten Moment auf Hebel, welche die Backen bethätigen, einwirkt. Ergreifen die Walzen den gewendeten Stab, so wird der magnetische Strom unterbrochen, die Greifbacken öffnen sich so weit, dafs der das Kaliber passirende Stab dieselben nicht mehr berührt. Ist ein Knüppel fertiggewalzt, so wird der Wagen, wenn derselbe vom letzten zum ersten Kaliber zurückfährt, mit Wasser gekühlt. Bedingt ist, dafs der den Greifer tragende kleine Wagen derart geführt wird, dafs er einen mäfsigen Zug senkrecht der Fahrrichtung aushält. Diese Führung geschieht, um die Reibung zu vermindern durch am Wagen unten angebrachte Rollen. Es dürften sich auch bessere Lösungen dieser gewifs dankbaren Aufgabe finden. Ist die Dampfkohle theuer, so wird man die Zaggel nicht am Kehrwalzwerk, sondern auf einer Triogrobstrecke, welche durch eine an Dampf sparende Schwungradmaschine betrieben wird, erzeugen. Bezüglich Bestimmung des Blockgewichtes und Blockquerschnitts wird man sich hauptsächlich von der Erwägung leiten lassen, die Zaggel so billig als möglich zu erzeugen. Die Blöcke dürfen schon mit Rücksicht auf die Walzarbeit beim Trio nicht sehr schwer, keinesfalls schwerer als 1000 kg sein. Ob es besser ist, innerhalb der durch den Querschnitt des zu erzeugenden Knüppels gegebenen Grenzen für die Verarbeitung schwerere oder leichtere Blöcke zu wählen, hängt von örtlichen Verhältnissen ab.

Schwerere Blöcke erzeugt das Stahlwerk entschieden billiger als leichtere, auch hat man bei jenen im Verhältnifs zur Production weniger Abfälle. Andererseits brauchen Blöcke von gröfserem Querschnitt mehr Dampf und mehr Arbeitszeit für die Walzarbeit. In vielen Werken werden die Knüppel als Hülfsarbeit auf einer Strecke erzeugt, die anderes Façoneisen walzt. Es ist dies jedenfalls sehr zweckmäfsig, da während des Wechselns der Façonwalzen die Walzarbeit nicht unterbrochen zu werden braucht und ein Walzwerksbetrieb um so günstiger arbeitet, je weniger Unterbrechungen bei demselben vorkommen. Auch wäre es manchen Orts gar nicht möglich, ein grofses, leistungsfähiges Walzwerk gleichmäfsig zu beschäftigen, wenn auf demselben nur façonnirtes Eisen gewalzt werden könnte. Ich habe ein derartigen Verhältnissen entsprechendes Walzwerk eingerichtet und will dasselbe hier besprechen.

Das Walzwerk hat Träger, anderes schweres Façoneisen, Vignol-, Rillenschienen, vorgeblockte Prügel und Knüppel, alles mit einer Hitze, zu erzeugen. Die Walzwerksanlage besteht aus einem Block-Kehrduo mit zwei Gerüsten und einem in angemessener Entfernung, parallel der Blockstrecke, gelegenen Kehr-Fertigwalzwerk mit vier Gerüsten. Im ersten Blockgerüste befinden sich die Walzen, mit welchen Blöcke bis zu 120 mm Quadrat geblockt werden können; das zweite Gerüst dient zum Vorfaçonniren für schwere Trägerprofile und andere grofse Profile. Beim Fertigwalzwerk liegen im ersten Gerüste die Knüppelwalzen ein, während die drei weiteren Gerüste die Walzen für Façoneisen, Rundeisen, Blechbrammen aufnehmen.

Die Eintheilung habe ich derart getroffen, dafs man für alle Profile mit drei Gerüsten der Fertigstrecke auskommt, so dafs die im ersten Gerüste (von der Maschine gerechnet) einliegenden Knüppelwalzen **stets** eingebaut bleiben können. Man ist daher in der Lage, zu jeder Zeit und auch während des Wechselns der Façonwalzen Knüppel zu erzeugen. Das zweite Gerüst des **Blockwalzwerks** wird nur bei grofsen Profilen verwendet, also nur dann, wenn es nicht möglich ist, aus dem Flachstab, welchen das erste Blockgerüst liefert, mit drei Gerüsten der Fertigstrecke die Waare fertig zu bringen. Diese Einrichtung ist von grofsem Vortheil, da im Betriebe keine Unterbrechungen stattfinden, daher das Walzwerk immer in der Lage ist, das von der Stahlhütte abgegebene Material aufzunehmen. Wäre die Eintheilung nicht derart getroffen, so müfste das Blockwalzwerk während

* Die bei den Blockwalzwerken üblichen Einrichtungen sind bei der Knüppelwalzung nicht anwendbar.

des Umbaues der Fertigstrecke die Erzeugung der Stahlhütte verarbeiten. Der Bedarf an vorgeblockten Stücken ist jedoch bei den heutigen Verhältnissen nicht so bedeutend, um das Blockwalzwerk in solchen Fällen stets beschäftigen zu können.

Einen Uebelstand hat man auch bei dieser Einrichtung zu beklagen; es ist nämlich die Mannschaft der Fertigstrecke nicht in der Lage, die Walzen der Strecke einzubauen, da dieselbe nie verfügbar ist; das Wechseln der Walzen mufs somit von anderen Leuten geschehen, die eventuell der Mannschaft der Warmbettlager entnommen werden mufs. Würde das Kanten der Knüppel, wie früher besprochen, maschinell erfolgen können, so wäre auch dieser Uebelstand beseitigt. Bezüglich Construction der Walzen und der Abnahmeverhältnisse von Kaliber zu Kaliber lassen sich keine bestimmten Angaben machen, da hierbei nicht die Walzmöglichkeit, sondern das Bedürfnifs mafsgebend ist, welche Dimensionen erzeugt werden müssen.

Wenn das Knüppelwalzwerk sich im Anschlusse an ein Blockwalzwerk befindet, so sollen die Walzen derart construirt werden, dafs die Uebergangskaliber der Blockwalze und jene der Knüppelwalze sich übergreifen. Die Blockwalzen sollen beispielsweise gestatten, Quadratstäbe bis 100 mm abwärts zu erzeugen, während das erste Kaliber der Knüppelwalze einen Quadratstab von etwa 140 bis 150 mm Seite aufnehmen soll. Bei so eingerichteten Walzen ist es möglich, mit einem stärkeren oder schwächeren Stab in die Knüppelwalze einzutreten und die Arbeitsvertheilung auf beide Strecken in zweckentsprechender Weise vorzunehmen. Die Vertheilung der Walzarbeit mufs derart getroffen werden, dafs die Blockstrecke und die Knüppelstrecke möglichst gleichzeitig fertig werden, damit die Walzwerke das höchste Ausmafs ihrer Leistungsfähigkeit erreichen. Von grofsem Einflufs für den Fortgang der Arbeit ist eine gute Einrichtung für Verschneidung der Knüppelstangen. Der Walzstab wird nach dem letzten Stiche mittels Rollganges zu der Säge geführt und dort zur Hälfte abgeschnitten, von dort wandern beide Stäbe zu den Scheeren, der vordere Stab zu der entfernteren, der rückwärtige Stab zur näherliegenden Scheere, die Entfernung der Säge vom Walzwerk soll um einige Meter gröfser sein, als die halbe Länge des längsten Knüppelwalzstabes; in gleichen Entfernungen befinden sich die erste Scheere von der Säge und die zweite Scheere von der ersten Scheere. Der Transport der geschnittenen Knüppel geschieht mittels Rollgang oder besser mittels Transportband auf das Depôt oder die Verladestelle.

Die Scheeren müssen so construirt sein, dafs nach vollendetem Schnitt, während des ersten Anhubs des sich öffnenden Messers, ein Drücker den bereits geschnittenen Knüppel verschiebt, da sich derselbe mitunter zwischen dem Anstofs und dem Untermesser einklemmt; dabei mufs der Mechanismus derart sein, dafs der Drücker den nachkommenden Zaggel im Laufe zum Anstofse nicht hindert. Der Rollgang vor der Scheere soll, nachdem der Zaggel den Anstofs erreicht hat, stillstehen, und erst nach erfolgtem weiteren Schnitt wieder laufen; dies läfst sich automatisch bewirken. Ist die Scheere gut eingerichtet, so spart man an Bedienungsmannschaft, und die Arbeit des Schneidens geht flott vorwärts. Werden die Knüppel mit einem Kehrwalzwerke gewalzt, so kann die Länge des Stabes weit über 100 m erreichen. Ein Rollgang in dieser Länge wäre theuer und würde zu viel Raum beanspruchen. Man pflegt daher den angetriebenen Rollgang nur etwa 25 bis 30 m lang auszuführen; an diesen schliefst sich, in sanfter Curve ansteigend, ein Hochrollgang mit losen Rollen an. Die erste Säge befindet sich etwa 50 m vom Walzwerk. Nachdem der Fertigstab bis zu einer gewählten Länge aus dem Kaliber ausgetreten ist, wird die Walzwerksmaschine gestoppt, der Zaggel mit der Pendelsäge geschnitten, weitergewalzt und wieder gestoppt, endlich fertiggewalzt. Die einzelnen 40 bis 50 m langen Stäbe wandern dann auf Rollgängen zu den Scheeren.

Die Einrichtungen zum Abtransport der Knüppel hängen von örtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen ab und müssen sorgfältig durchdacht sein, da gerade diese Arbeiten bei unzweckmäfsigen Anordnungen und mangelhafter Eintheilung viel Geld kosten können. Dasselbe gilt von dem Abtransportiren, der Aufbewahrung und der Verladung.

Wenn auch eine vorzügliche praktische Einrichtung für diesen Zweck theuer zu stehen kommt, so soll man die Auslage, welche sich bei einer Massenerzeugung gewifs gut verzinst, nicht scheuen. Ich möchte jedoch bei dieser Gelegenheit vor jenen Uebertreibungen warnen, welche in der Absicht, Menschenkräfte zu sparen, geschehen und darin bestehen, dafs grofsartige Vorrichtungen für ganz unbedeutende Leistungen geschaffen werden. Ich hatte wiederholt Gelegenheit, Einrichtungen, welche, für den richtigen Zweck angewendet, gewifs vollkommen entsprechen, für ganz unpassende Arbeiten in Verwendung zu sehen. Es macht einen recht sonderbaren Eindruck, wenn ein Krahn mit einer todten Last von etwa 100 t Wege zurücklegt, um eine sehr geringe Last zu befördern, oder wenn ein Gegenstand, welcher auf einen Wagen verladen werden soll, die fünffache Höhe als nöthig gehoben wird, um zwischen den Krahnauslegern durchzulaufen und dann nahezu um die gleiche Höhe herabgelassen zu werden. Es soll bei der

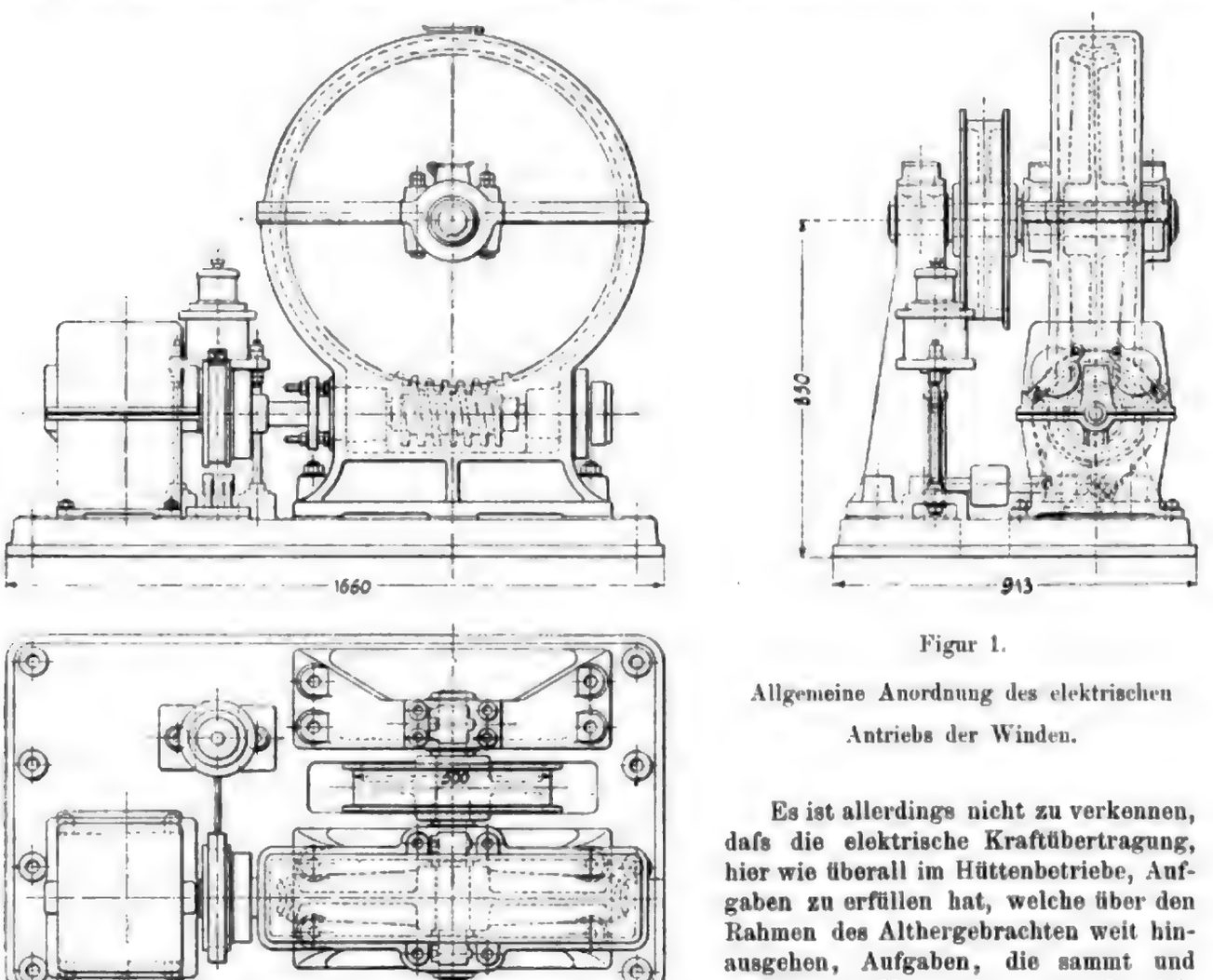
Digitized by Google

Wahl der Einrichtungen für den Transport und die Verladung stets der Zweck, für welchen sie bestimmt sind, ins Auge gefafst werden; es mufs jedoch auch in Erwägung gezogen werden, was die Menschenkraft kostet, und wie hoch sich die motorische Kraft, die Verzinsung des Anlagekapitals und die Betriebskosten einer Einrichtung stellen. Auf die Gefahr hin, für einen unmodernen Menschen gehalten zu werden, der den Zeitgeist nicht erfafst, halte ich an dem Grundsatz fest, dafs bei jeder Neuerung die Arbeit zum mindesten nicht theurer kommt, als wenn sie mit den etwa bereits vorhandenen Einrichtungen ausgeführt würde.

Elektrisch betriebene Gichtglockenaufzüge.

Von Ingenieur **F. Janssen.**

Das Mifstrauen, welches der Hochöfner allgemein der elektrischen Kraftübertragung entgegenbringt, hat bisher den elektrischen Betrieb der Gichtglockenaufzüge nicht recht aufkommen lassen; noch heute wird die Mehrzahl neuerbauter Hochöfen mit Verschlüssen ausgerüstet, deren Glocken und Deckel durch Dampf, Prefswasser oder Prefsluft bewegt werden. Begründet wird dieses ablehnende Verhalten gegenüber dem elektrischen Betrieb meist mit dem Hinweis auf einige schlechte Betriebsergebnisse, welche mit dem elektrischen Antrieb auf der Hochofengicht gemacht wurden.



Figur 1.

Allgemeine Anordnung des elektrischen Antriebs der Winden.

Es ist allerdings nicht zu verkennen, dafs die elektrische Kraftübertragung, hier wie überall im Hüttenbetriebe, Aufgaben zu erfüllen hat, welche über den Rahmen des Althergebrachten weit hinausgehen, Aufgaben, die sammt und sonders die Verwendung von Specialmaschinen erfordern. Und nur der Umstand, dafs man es in vielen Fällen versäumte, die eigenartigen Arbeitsbedingungen des Hochofenbetriebes im vollen Umfange zu würdigen, führte zu jenen schlechten Betriebsresultaten, welche nun bei jeder Gelegenheit gegen die Verwendung

Digitized by Google

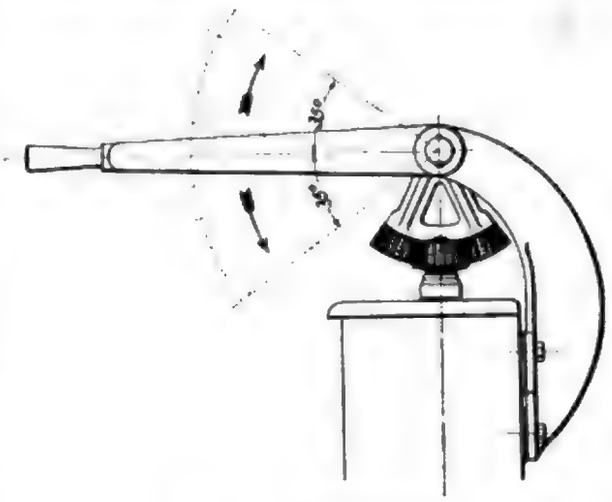
des elektrischen Systems angeführt werden. Man sollte jedoch dabei nicht vergessen, dafs für Mifserfolge, welche lediglich durch die verständnifslose Verwendung unzulänglicher Constructionen bedingt waren, nicht das System als solches verantwortlich gemacht werden kann.

Nachstehend seien an Hand von Zeichnungen und Abbildungen einige gut arbeitende Gichtglocken-Hebevorrichtungen beschrieben, deren Bau bekanntlich von der Union Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, seit Jahren betrieben wird. Die mir zur Verfügung stehenden und im Folgenden veröffentlichten Einzelheiten und Betriebsresultate entstammen ausnahmslos Ausführungen der genannten Firma.

Bei der Umwandlung der zum Heben und Senken der Langenschen Glocken üblichen Handwinden in solche mit elektrischem Antrieb, ergab sich die in Figur 1 dargestellte Anordnung ohne weiteres. Das an dem längeren Hebelarm des Glockenhebels angreifende Seil wird unmittelbar oder aber über Leitrollen zu der Seiltrommel geführt, auf deren Welle das Schneckenrad aufgekeilt ist. Die zugehörige Schnecke, in einem Oelbade arbeitend, ist in dem unteren Theil des allseitig geschlossenen Schneckenkastens gelagert und wird mit dem reversirbaren Antriebsmotor starr gekuppelt. Gesteuert wird dieser Aufzug von einer beliebigen Stelle der Gicht aus und zwar in der Weise, dafs ein Handhebel nach dem beifolgenden Steuerschema (Figur 2) bewegt wird. Wenn der Handhebel sich in der gezeichneten horizontalen Stellung befindet, so ist der Motor stromlos (Hubpause). Soll die Glocke gehoben werden, so wird der Steuerhebel um etwa 35 ° nach aufwärts geführt; das Absenken wird dadurch eingeleitet, dafs man den Hebel nach abwärts führt. Die hierdurch erreichte Einfachheit in der Bedienung schliefst jede Verwechslung aus, da der Maschinist den Steuerhebel immer in die Richtung führt, welche auch die Glocke einschlagen soll.

Bemerkenswerth und für die Betriebssicherheit der Anlage von grofser Bedeutung sind jene Vorrichtungen, welche ein Zuhochfahren der Glocke verhüten. Dies kann leicht dadurch erreicht werden, dafs man das Seil nicht fest mit der Seiltrommel verbindet, sondern dieselbe nur mit einer Seilwindung umschlingt, während das frei ablaufende Seilende mit einem Gegengewicht belastet ist. Das nicht ausgeglichene Glockengewicht wird dann nur durch die Reibung zwischen Seiltrommel und Seil gezogen. Alsdann wird die Einrichtung so getroffen, dafs dieses Gegengewicht an einem vorgesehenen Anschlag aufsetzt, wenn die Glocke ihre höchste Stellung erreicht hat, so dafs also die Seiltrommel unter dem Seil weggleitet. Dasselbe tritt ein, sobald die Glocke beim Senken auf den Beschickungstrichter aufsetzt. Wie ersichtlich, wird durch eine derartige selbstthätig wirkende Hubbegrenzung die Einfachheit des Aufzuges in keiner Weise beeinträchtigt, während doch zugleich, was Betriebssicherheit anbelangt, diese Winden den pneumatisch oder hydraulisch bethätigten Hubcylindern mit Hubbegrenzung in nichts nachstehen. Eine elektrisch bethätigte Hubbegrenzung, welche auch zugleich den Motor vom Netz abschaltet, ist weiter unten beschrieben.

Die constructive Durchbildung der elektrischen Ausrüstung für diese Winden geschah mit besonderer Sorgfalt und wurde den jeweiligen Betriebsbedingungen angepafst. Das gilt besonders für den Antriebsmotor, der bei gedrängter Bauart doch eine bequeme und leichte Zugänglichkeit und Bedienung gestattet. Die Figuren 3, 4 und 5 zeigen den Elektromotor in verschiedenen Ansichten. Wie hieraus hervorgeht, ist der Motor in einem allseitig geschlossenen Stahlgufsgehäuse



Figur 2. Steuerschalter.

eingebaut, dessen oberer Theil nach Lösen einiger Schrauben leicht abnehmbar ist, so dafs dann das Gehäuse-Innere vollkommen freiliegt. Die Bedienung des Motors im laufenden Betriebe geschieht bei geschlossenem Gehäuse durch Lösen zweier Klappen (Figur 4), wodurch der Collector und die Bürstenhalter freigelegt werden. Die Durchbildung der Bürstenverstellung zeigt kräftig dimensionirte Einzelheiten mit Rücksicht auf eine wenig sorgfältige Bedienung und zu Gunsten einer minimalen Abnutzung. Da das Motorgehäuse vollständig staubdicht abschliefst, so konnte ein Eindringen des Staubes in das Innere des Motors selbst nach mehrjährigem Dauerbetriebe nicht beobachtet werden. Die Wartung des Motors geschah in der Weise, dafs ein Wärter alle 10 bis 12 Tage die Schmierung und den Collector nachsah. Die Bedienung ist also auf das kleinstmögliche Mafs beschränkt und wird von einem Motorwärter geleistet, dessen Aufsicht gewöhnlich alle auf der Hütte befindlichen Motoren unterstehen. Die Bedienung ist

Digitized by Google

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

4213 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4214 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4215 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4216 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

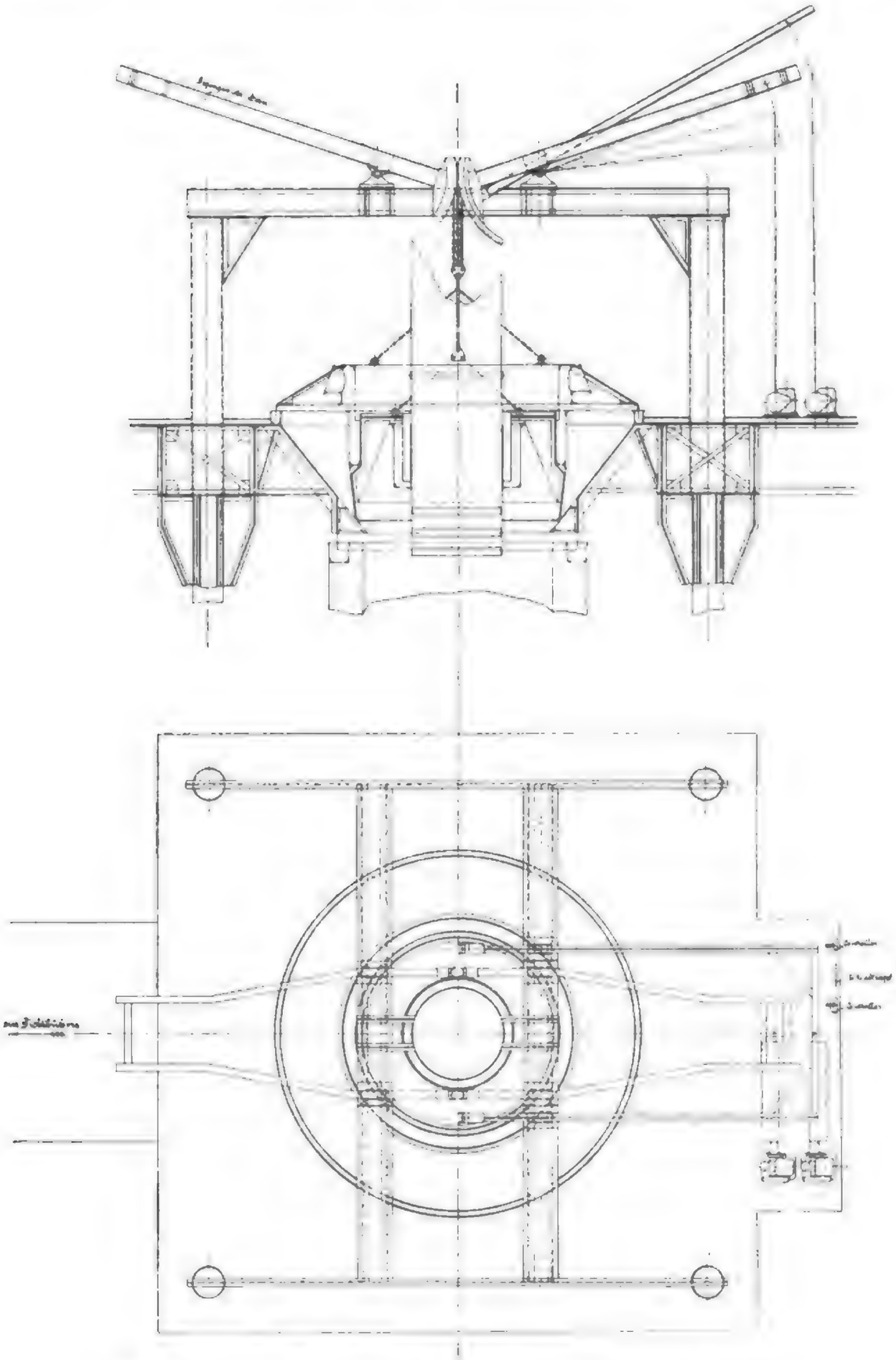
4217 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4218 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4219 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4220 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.

4221 Show-case Fittings, Nickel-plated Brass, Complete.



Figur 10. Doppelter Gichtverschluſs mit zwei elektrisch betriebenen Aufzügen.

Digitized by Google

(Mehrere Modelle erzeugt, so daß die Kosten
der Einrichtung der Fabrik sich auf 3 Millionen
Mark belaufen.)

Fig. 1.

Fabrikgebäude für elektrische Beleuchtung.

Fabrikgebäude. An und dem Rhein-Herne-Kanal, der in unmittelbarer Nähe der Fabrik vorbeiführt, ist eine 30 m hohe Halle für Montage und Versand errichtet worden, die mit einem 30 t Laufkran ausgerüstet ist. Ferner ist ein Gebäude für Kraftanlage und Werkstätten, sowie ein Bureau- und Wohnhaus für die Fabrikbeamten errichtet worden.

Fig. 2.

Kupferwalz-Trockenofen.

Kupferwalz-Trockenofen. Der Ofen ist in Fig. 2 dargestellt. Er besteht aus einem Gußeisenrahmen, in welchem 10 Walzen gelagert sind, die mit Gas geheizt werden. Die Walzen sind 1,5 m lang und haben einen Durchmesser von 0,5 m. Die Kupferplatten werden durch die Walzen hindurchgeführt und dabei getrocknet. Die Leistung beträgt 10 t in 24 Stunden.

Kupferwalz-Trockenofen.

Kupferwalz-Glühofen. Figur 3 stellt einen Glühofen dar, der zum Glühen der Kupferplatten dient. Die Platten werden mittels Kranes in den Ofen eingesetzt und durch Gas geheizt. Die Leistung beträgt 10 t in 24 Stunden.

Fig. 3.

Kupferwalz-Glühofen.

Walz- und Glühofen. Figur 4 stellt eine Kombination von Walz- und Glühofen dar, die sich sehr gut bewährt hat. Die Platten gehen zunächst durch den Walzofen, werden dann durch Kran in den Glühofen eingesetzt und nach dem Glühen durch Kran wieder in den Walzofen zurückgebracht. Die Leistung beträgt 10 t in 24 Stunden. Die Walzen sind 1,5 m lang und haben einen Durchmesser von 0,5 m.

Fig. 4.

Kupferwalz-Glühofen.

Die bei der verschiedenen Trockenöfen und Glühöfen angewandten Gasfeuerungen sind Spezialfeuerungen, welche sich für die Verwendung von Generatorgas besonders eignen. Die Gasfeuerungen sind von der Firma Otto Gas in der Nähe Bochums gebaut worden. Die Gasfeuerungen sind mit Regenerativ-Gasvorwärmung versehen. Die Regenerativ-Gasvorwärmung ist von der Firma Otto Gas in Bochum gebaut worden. Die Gasfeuerungen sind mit Regenerativ-Gasvorwärmung versehen. Die Regenerativ-Gasvorwärmung ist von der Firma Otto Gas in Bochum gebaut worden.

Die Steuerung der Luftpumpe geschieht mittels Handrades, welches auf der Welle der Luftpumpe sitzt. Die Steuerung der Luftpumpe geschieht mittels Handrades, welches auf der Welle der Luftpumpe sitzt. Die Steuerung der Luftpumpe geschieht mittels Handrades, welches auf der Welle der Luftpumpe sitzt.

Fig. 5.

Kupferwalz-Walzofen.

Fig. 6.

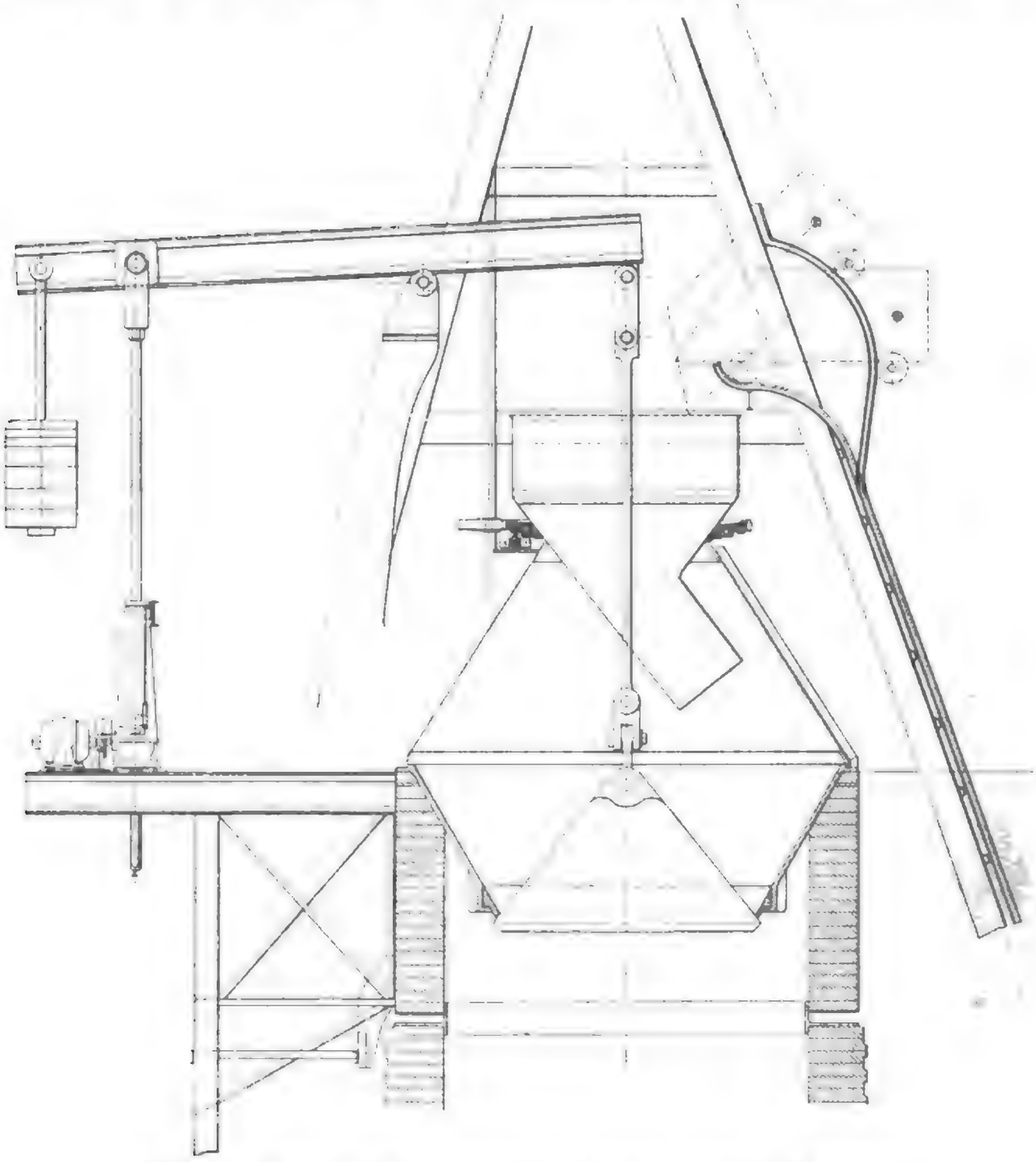
Kupferwalz-Walzofen.

Walzofen. Figur 5 und 6 stellt einen Walzofen dar, der zum Walzen der Kupferplatten dient. Die Leistung beträgt 10 t in 24 Stunden. Die Walzen sind 1,5 m lang und haben einen Durchmesser von 0,5 m. Die Leistung beträgt 10 t in 24 Stunden. Die Walzen sind 1,5 m lang und haben einen Durchmesser von 0,5 m.

Die Steuerung der Luftpumpe geschieht mittels Handrades, welches auf der Welle der Luftpumpe sitzt. Die Steuerung der Luftpumpe geschieht mittels Handrades, welches auf der Welle der Luftpumpe sitzt. Die Steuerung der Luftpumpe geschieht mittels Handrades, welches auf der Welle der Luftpumpe sitzt.

Fig. 1. Elektrischer Antrieb einer Kolbenpumpe mit Kurbelgetriebe.

5000 kg und ist abhängig von der Gröfse der nicht ausgeglichenen Glockengewichte. Die Hub- bezw. Senkgeschwindigkeit ist abhängig von dem Glockenhube, der bei den meisten mir bekannten Anlagen 500 bis 800 mm beträgt. Um den Gasverlust beim Gichten möglichst gering zu halten, ist es erforderlich, die Gichtzeit auf das kleinstmögliche Mafs zu reduciren. Das gilt insbesondere von den Hochöfen mit einfachen Gichtverschlüssen. Aus dieser Bedingung, sowie aus der gegebenen Hubhöhe bestimmt sich ohne weiteres die Hub- bezw. Senkgeschwindigkeit, die jedoch nicht so grofs gewählt werden darf, dafs die Glocke hart aufsetzt. Die Anordnung eines reichlich bemessenen Schaltwiderstandes in Verbindung mit einem zweckentsprechenden Steuerschalter bietet ein bequemes Mittel, an Ort und Stelle durch Versuche die geeignetsten Geschwindigkeitsverhältnisse von Fall zu Fall auszuprobiren und festzulegen.



Figur 15. Gesammtanordnung des elektrisch betriebenen Aufzugs für Parryglocken.

Von den vorstehend beschriebenen Anordnungen vollständig verschieden sind die Aufzüge für die Trichterverschlüsse, System Parry. Die Aufhängung derselben an zweiarmigen Hebeln

ist, bei etwa 400 bis 500 Umdrehungen i/Min. Strom- und Spannungsschwankungen, die bei Gleichstrom-Schiffsanlagen sehr störend wirken, sind bei Drehstrom ohne Einfluß. Ferner ist der Betrieb von Drehstrommotoren sehr einfach und betriebssicher, da Kollektor und Bürsten fortfallen. Die Drehstrom-Schiffsanlagen sind daher in neuerer Zeit in steigendem Maße zur Ausführung gekommen. Die Abb. 1 zeigt einen Drehstrom-Schiffsmotor der Siemens-Schuckertwerke, der 1000 PS bei 400 Umdrehungen i/Min leistet. Der Motor ist mit Luftkühlung ausgeführt. Auf Kreuzer- und Handelsschiffen wird vielfach Drehstrom von 3000 Volt Spannung und 50 Perioden verwendet. Bei Schnellbooten, Torpedobooten und Zerstörern, wo es auf möglichst geringes Gewicht ankommt, wird Drehstrom von 3000 Volt und 100 Perioden verwendet. Auf Handelsschiffen, wo es auf Betriebssicherheit ankommt, wird Drehstrom von 500 Volt und 50 Perioden verwendet.

Abb. 1. Elektrisch betriebener Antrieb für Torpedoboote, Zerstörer und Kreuzer.

Bei Gleichstrom-Schiffsanlagen, auch den Neuesten, werden Siemens-Schuckert- und Bergmann-Elektrizitätswerke-Motoren verwendet, die mit Spannungen von 220 bis 500 Volt betrieben werden. Die Motoren sind ebenfalls für Luftkühlung eingerichtet. Die Abb. 2 zeigt einen Gleichstrom-Schiffsmotor der Siemens-Schuckertwerke, der 1000 PS bei 400 Umdrehungen i/Min leistet.

Verschiedene Firmen, wie die Siemens-Schuckertwerke, Bergmann-Elektrizitätswerke, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Vereinigte Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg, Lahmeyer-Werke, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Kummer & Co. in Dresden, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M., Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Wilhelm

Fig. 1—Receiver.

Fig. 2—Receiver with cover removed.

Was die Frage anbelangt, welche Stromart im vorliegenden Falle am besten zur Verwendung gelangt, so sei darauf hingewiesen, dafs die oben beschriebenen Motoren und Steuerapparate sich gleich gut und betriebssicher für Gleichstrom als auch für Drehstrom bauen lassen. Wenn bisher überwiegend Gleichstromantriebe zur Ausführung gelangten, so liegt das wohl daran, dafs für den Lichtbetrieb auf der Gicht meist Gleichstrom zur Verfügung steht, so dafs selbst auf den Hüttenwerken, welche Drehstrom für den Kraftbetrieb und Gleichstrom für den Lichtbetrieb vorgesehen haben, der Einfachheit halber die Gichtglocken-Aufzüge an das Lichtnetz angeschlossen werden.

Die mit den elektrischen Gichtglocken-Aufzügen der oben beschriebenen Systeme erzielten Betriebsergebnisse bieten eine gute Grundlage für die weitere constructive Durchbildung derartiger Specialantriebe und berechtigen durchaus zu einer allgemeinen Einführung des elektrischen Betriebes auf der Gicht; dies um so mehr, weil die neuerdings erzielten guten Betriebsresultate mit den Gasdynamos die Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung auf den Hüttenwerken allgemein bedeutsam gefördert haben, so dafs die gleichzeitige Verwendung noch anderer Energiemittel mehr und mehr zurückgedrängt wird.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Störungen im Hochofengang.

Die von Herrn Osann in Nr. 23 von „Stahl und Eisen“ ausgesprochene Ansicht, dafs die Ursache der vorkommenden schwierigen Brennbarkeit der Gichtgase in deren wechselnder Zusammensetzung liegen soll, kann ich nicht theilen.

Das Daltonsche Gesetz besagt, dafs mehrere Gase, welche sich gleichzeitig in demselben Raum befinden, sich nach denselben Gesetzen verhalten, als ob jedes Gas allein vorhanden wäre. Jedes Gas hat aber das Bestreben, den ganzen ihm zur Verfügung stehenden Raum gleichmäfsig auszufüllen. Wenn dieses Bestreben und die in dem Daltonschen Gesetz zum Ausdruck gelangte Eigenschaft der Gase nicht existirten, so würden unsere Gasfeuerungen nicht möglich sein. Die zum Zustandekommen einer vollkommenen Verbrennung von Gasen getroffenen Einrichtungen zwecks Mischung von Luft und Brenngas würden nur einen äufserst mangelhaften Effect aufweisen, wenn nicht die Natur zu Hülfe käme, indem mehrere in einen Raum eingeführte Gase sich zu durchdringen suchten, weil jedes Gas auf den ganzen Raum Anspruch macht. Hierin ist auch der Nutzen und die theoretische Richtigkeit des Siemensschen Princips der freien Flammenentfaltung begründet; denn je gröfser der Raum ist, desto längere Zeit verweilen die Gase darin, und desto vollständiger kann sich jedes Gas durch den ganzen Raum vertheilen. Es wäre interessant und von grofsem praktischen Werth, durch Versuche festzustellen, in welcher Weise sich verschiedene Gase oder Gasgemenge bei ihrer gegenseitigen Durchdringung verhalten, bezüglich der Geschwindigkeit dieses Vorganges, der Zeit bis zur vollständigen Durchdringung, unter verschiedenen Drucken und Temperaturen, ob das eine Gas (beispielsweise bei Gemengen von Sauerstoff und Stickstoff einerseits, Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff andererseits) rascher wandert, als das andere u. s. w.

Vermuthlich findet die Mischung desto schneller statt, je dünner die Gase sind, unter je geringerem Druck sie sich befinden, weil sich in diesem Fall weniger Molecüle in derselben Raumeinheit befinden, wie im umgekehrten Fall, so dafs die in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Gase sich weniger in ihrer Bewegung hindernd beeinflussen. Viel stärker, die Bestrebung der Gase sich zu mischen, hindernd als die Gastheilchen werden aber feste Körper wirken, die beim Anprallen der Gastheilchen nicht ausweichen. Eine solche, die Mischung hindernde Wirkung üben die Staubtheilchen im Gichtgas aus, und zwar desto intensiver, je feiner der Staub ist, also besonders der Staub im Gichtgas von auf sehr gare Roheisensorten gehenden Oefen. Dasselbe Gewicht Staub f. d. cbm Gas wird für die Verbrennung, für das Durchdringen von Luft und Gas desto hinderlicher sein, je feiner er ist, ähnlich wie ein sehr grobes Drahtgeflecht, in ein offenes Fenster eingesetzt, den Wind der Atmosphäre nicht abhält, während ein sehr feines Geflecht von gleichem Gewicht den Wind fast nicht passiren läfst. Meiner Meinung nach ist hierin, in der grofsen Feinheit manchen Gichtstaubes, der Grund zu suchen, wenn das Gas nicht brennen will. Der äufserst feine

Staub beeinträchtigt die aus der Expansionsneigung der Gase resultirende Bewegung, die zur Mischung und Verbrennung erste Bedingung ist.

Marchienne-au-Pont, den 8. Dec. 1901.

G. Teichgräber.

* * *

Geehrte Redaction!

Die Zuschrift des Hrn. Teichgräber vom 8. d. M. hat mich interessirt. Ich glaube aber nicht, dafs der Staub eine solche Rolle spielen kann, wie Hr. Teichgräber annimmt. Auch Feuerungen mit sehr staubreichen Gasen zeigen keine anderen äufseren Verbrennungs-Erscheinungen, wie solche mit gut gereinigten Gasen. Wenn man von dem groben Staube absieht und nur an den feinen Staub denkt, drängt sich die Meinung auf, dafs dieser nicht so schwer zu entfernen wäre, wenn er den Gasströmungen — und mit solchen hat man es doch beim Vermischen der Gasmengen unter sich und mit der Luft zu thun — einen solchen Widerstand entgegensetzte, wie Herr Teichgräber annimmt.

Gasmotoren, die bekanntlich, mangels vorliegender Erfahrungen, zum Theil mit recht schlecht gereinigten Gasen bis vor kurzem betrieben wurden, haben sehr gute Arbeitsleistungen erzielt. Wenn der Staub hier als Hinderungsmittel für die Vermischung von Luft und Gas aufgetreten wäre, so hätte sich eine solche Erscheinung wahrscheinlich nicht der Beobachtung entzogen.

Engers a. Rhein, den 9. December 1901.

Osann.

Thomas- oder Bertrand-Thiel-Procefs.

Duisburg, den 4. December 1901.

Geehrte Redaction!

Die von Hrn. O. Thiel-Kaiserslautern in Nr. 23 von „Stahl und Eisen" gebrachten Angaben über den Bertrand-Thiel-Procefs gegenüber dem Thomas-Procefs können nicht in allen Punkten als richtig anerkannt werden.

Es wird bestritten, dafs beim Bertrand-Thiel-Procefs die Löhne höher seien als beim Thomas-Procefs, und eine Zusammenstellung der nöthigen Arbeiter für beide Processe gegeben. Leider ist in der Zahl der für den Bertrand-Thiel-Procefs nöthigen Arbeiter ein kleiner Rechenfehler um 12 Mann entstanden, da die Schmelzer und Helfer nur für eine Schicht angegeben sind, ferner fehlen die Kesselheizer, die auch für den Bertrand-Thiel-Procefs nöthig sind. Ob mit 200 Mann bei sechs Martinöfen im Betrieb und zwei Reserveöfen auszukommen ist, erscheint mir zweifelhaft; warum sind denn bei den früher gemachten Angaben für 111 Chargen nicht auch die Löhne angegeben, die gewifs leicht festzustellen waren?

Ferner wird bestritten, dafs der Ferromanganverbrauch nicht 2,80 ℳ für die Tonne Flufseisen betrage, dann aber unbewufsterweise in den Betriebsangaben dies selbst zugegeben, denn auf 1741,4 t Flufseisen werden 19380 kg Ferromangan verbraucht, das macht f. d. Tonne Flufseisen 11,1 kg Ferromangan und bei einem Preise von 250 ℳ für 1000 kg Ferromangan = 2,77 ℳ, während der Thomasprocefs im höchsten Falle 8 kg Ferromangan = 2 ℳ verbraucht. Mit dem durch das Ferromangan dem Flufseisen zugeführten Mangan kommt Thiel überhaupt nicht aus, sondern es müssen aufserdem noch 14,2 kg Spiegeleisen auf die Tonne fertiges Flufseisen zugegeben werden. Demnach scheint ein Mangangehalt auch beim Bertrand-Thiel-Procefs nicht zu entbehren zu sein und ist wohl die Behauptung: „Beim Bertrand-Thiel-Procefs ist ein bestimmter Gehalt an Phosphor und Mangan nicht nothwendig", für den Mangangehalt des Eisens nicht ganz richtig. Der Preisangabe für den Kohlenverbrauch mufs ebenfalls widersprochen werden, denn 2,30 ℳ für Gaskohlen ist jedenfalls zu wenig. Auch bei dem Bertrand-Thiel-Procefs mufs der Martinofen auf Schmelzhitze gehalten werden und selbst bei diesem Procefs bleibt das flüssige Metall 2 × 2 Stunden 18 Minuten im Ofen, ein Kohleverbrauch von 20 auf die Tonne Flufseisen wird demnach nicht zu hoch gegriffen sein; das macht bei einem Preis von 16 ℳ f. d. Tonne Gaskohlen 3,20 ℳ.

Bei den Angaben über den Werth der Nebenerzeugnisse liefse sich zu Gunsten des Thomas-Processes auch noch Einiges sagen, jedoch würde dies hier zu weit führen. Jedenfalls sind Schreiber dieses Verluste von 30 bis 40 % durch Phosphorverflüchtigung nicht bekannt, und wahrscheinlich nur ausnahmsweise festgestellt worden. Wie Hr. Thiel bei seinen Aufstellungen zu einem Preisunterschied zwischen 56 und 40 ℳ für Thomaseisen für Westfalen und Minettegebiet kommt, ist nicht verständlich; derartige Unterschiede im Herstellungspreis zwischen beiden Gebieten sind ausgeschlossen.

Hochachtungsvoll

F. Grafsmann.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Volumetrische Manganbestimmung in Eisen und Stahl.

Im Jahre 1888 veröffentlichte Schneider eine neue volumetrische Manganbestimmung, welche darin bestand, eine salpetersaure Manganlösung mit Wismuthtetroxyd zu behandeln, wodurch sich bei gewöhnlicher Temperatur Uebermangansäure bildet, deren Menge volumetrisch gemessen und entfärbt wird durch eine eingestellte Lösung von Sauerstoffwasser. Die Methode ist einfach, rasch auszuführen und giebt, wie André Mignot* zeigt, wenn man bestimmte Bedingungen einhält, übereinstimmende Resultate mit der gewichtsanalytischen Bestimmung. Aufserdem kann die Methode benutzt werden, um die Abwesenheit jeder Spur von Mangan im Stahl, Gufs u. s. w. zu beweisen. Zur Manganbestimmung löst man 1 g Stahl (0,5 bis 2 g) in 25 g Salpetersäure (1,2), erhitzt zum Kochen, giebt etwas destillirtes Wasser hinzu und versetzt mit 3 g Wismuthtetroxyd. Die Oxydation tritt sofort ein und die Lösung färbt sich je nach dem vorhandenen Mangangehalte mehr oder weniger roth durch die entstandene Uebermangansäure; gleichzeitig bildet sich ein schwarzer Niederschlag durch die Reduction des Wismuthsalzes. Man filtrirt mit der Saugpumpe durch ausgeglühten Asbest sorgfältig den Niederschlag ab. Das Filtrat wird durch titrirtes Sauerstoffwasser entfärbt, die Reaction ist sehr scharf. Hauptbedingung für das Gelingen ist ein wirkliches Tetraoxyd, welches man sich nach des Verfassers Vorschrift dadurch herstellt, dafs man in einem Eisengefäfs 500 g Wismuthsubnitrat, 500 g Kaliumchlorat und 1000 g Aetznatron zusammenschmilzt und die erkaltete rothbraune Schmelze mit Wasser digerirt und auswäscht, bis das Waschwasser keine alkalische Reaction mehr zeigt. Das Tetraoxyd wird getrocknet. Was die Herstellung des Sauerstoffwassers betrifft, so halten sich concentrirte Lösungen nicht. Der Verfasser benutzte daher eine Lösung mit 12 Volumen Sauerstoff, welche durch Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure haltbarer gemacht wurde. Zum Gebrauch wurde diese Lösung verdünnt, so dafs 20 cc auf das Liter kamen. Eingestellt wurde diese Titerlösung auf einen Normalstahl, dessen Mangangehalt (0,32 %) durch Gewichtsanalyse festgestellt war. Die mitgetheilten Analysenresultate zwischen dieser Titration und Gewichtsanalyse bei verschiedenen Proben stimmen sehr gut überein. Enthält der Stahl Chrom, so stört die Färbung bei der Titration, bis zu 0,5 bis 1 % ist die Titration jedoch noch möglich. Die Methode ist ferner nur anwendbar, wenn man die Lösung durch Salpetersäure allein bewirken kann, bei Ferromangan z. B. müfste jede Spur Chlor vor der Titration entfernt werden, wenn die Titration möglich sein soll.

* „Annal. d. Chim. analyt." 1900, 5, 172.

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs

in den Jahren 1898 bis 1900 bezw. 1890 bis 1900.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt.)

In dem Rundschreiben Nr. 19 des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" heifst es:

„Von dem Kaiserlichen Statistischen Amte ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1900 veröffentlicht worden. Leider sind 98 Eisengiefsereien, 7 Schweifseisen- und 7 Flufseisenwerke mit ihren Antworten im Rückstand geblieben, von denen nur 72 Eisengiefsereien, 6 Schweifseisen- und 7 Flufseisenwerke mit ihrer Production amtlich abgeschätzt werden konnten, während 26 Giefsereien mit einer Production von etwa 16 250 t Eisengufswaaren im Werthe von 3 675 000 ℳ und 1 Schweifseisenwerk mit einer Production von 18 t Schweifseisenfabricaten im Werthe von 3980 ℳ durch private Sachverständige abgeschätzt worden sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Hüttenwerke selbst von grofsem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dafs alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1901 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen."

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 1285.

I. Eisenerzbergbau.

		1898	1899	1900
Producirende Werke		550	565	575
Eisenerz-Förderung	t	15 901 263	17 989 635	18 964 294
	Werth ℳ	60 824 877	70 170 000	77 628 000
	Werth einer Tonne „	3,82	3,90	4,09
Arbeiter		38 320	40 917	43 803

II. Roheisenerzeugung.

Producirende Werke		109	108	108
Holzkohlenroheisen	t	10 202	10 321	12 540
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff	t	7 302 564	8 132 811	8 508 001
Sa. **Roheisen überhaupt**	t	7 312 766	8 143 132	8 520 541
	Werth ℳ	378 751 872	455 875 000	551 146 000
	Werth einer Tonne „	51,79	55,98	64,68
Verarbeitete Erze und Schlacken	t	18 183 409	20 545 309	21 891 632
Arbeiter		30 778	36 334	34 743
Vorhandene Hochöfen		281	285	298
Hochöfen in Betrieb		253	263	274
Betriebsdauer dieser Oefen	Wochen	11 587	12 806	13 252
Gießerei-Roheisen	t	1 232 126	1 383 897	1 373 132
	Werth ℳ	67 702 143	81 349 000	94 746 000
	Werth einer Tonne „	54,95	58,78	69,00
Bessemer- und Thomas-Roheisen	t	4 850 368	5 475 399	5 983 044
	Werth ℳ	244 082 108	299 981 000	376 777 000
	Werth einer Tonne „	50,32	54,79	62,97
Puddel-Roheisen	t	1 172 802	1 222 687	1 099 152
	Werth ℳ	62 248 379	68 280 000	72 554 000
	Werth einer Tonne „	53,08	55,84	66,01
Gußwaaren I. Schmelzung	t	45 440	48 672	51 262
	Werth ℳ	4 235 769	5 657 000	6 378 000
	Werth einer Tonne „	93,22	116,23	124,41
Gußwaaren I. Schmelzung: Geschirrguß (Poterie)	t	196	—	15
Gußwaaren I. Schmelzung: Röhren	t	34 996	37 542	39 321
Gußwaaren I. Schmelzung: Sonstige Gußwaaren	t	10 248	11 130	11 926
Bruch- und Wascheisen	t	12 031	12 477	13 950
	Werth ℳ	483 473	608 000	691 000
	Werth einer Tonne „	40,19	48,71	49,53

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengießerei (Gußeisen II. Schmelzung).

Producirende Werke		1 213	1 238	1 253
Arbeiter*		85 435	91 613	95 548
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen*	t	1 824 165	2 038 168	2 090 007
Erzeugung: Geschirrguß (Poterie)*	t	91 952	102 977	111 831
Erzeugung: Röhren*	t	212 425	243 173	271 964
Erzeugung: Sonstige Gußwaaren*	t	1 277 957	1 422 778	1 412 559
Erzeugung: Abgeschätzte Gießereien	t	15 100	7 950	16 250
Erzeugung: **Summa Gußwaaren****	t	1 597 434	1 776 878	1 812 604
	Werth ℳ	280 014 702	330 600 500	352 289 000
	Werth einer Tonne „	175,29	186,05	194,53

2. Schweißeisenwerke (Schweißeisen und Schweißstahl).

Producirende Werke		176	175	174
Arbeiter*		38 135	37 667	38 145
Halbfabricate: Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	t	82 911	79 232	69 274
Halbfabricate: Cementstahl zum Verkauf	t	—	—	—
Halbfabricate: Sa. der **Halbfabricate**	t	82 911	79 232	69 274
Halbfabricate: Werth „ „	ℳ	7 382 553	8 524 000	8 846 000
Halbfabricate: Werth einer Tonne	„	89,04	107,58	127,70

* Ausschließlich der abgeschätzten Werke.

** Einschließlich der abgeschätzten Werke.

Digitized by Google

		1898	1899	1900
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile* . . . t	11 929	15 717	18 867
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile* t	507	96	154
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen* . . . . . t	12 070	8 509	8 283
	Handelseisen, Façon-, Bau-, Profileisen* . . . . . t	829 877	902 926	748 739
	Platten und Bleche, aufser Weifsblech* . . . . . t	108 324	66 971	55 128
	Draht* . . . . . t	33 416	32 606	26 900
	Röhren* . . . . . t	46 737	62 332	49 270
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.)* . . . . . t	34 503	35 455	38 993
	Abgeschätzte Werke . . . . . t	—	15	18
	Sa. der **Fabricate**** t	1 077 363	1 124 627	946 352
	Werth „ „ ℳ	150 165 060	177 735 450	170 484 980
	Werth einer Tonne „	139,39	158,04	180,15

3. Flufseisenwerke.

	Producirende Werke	170	177	189
	Arbeiter	106 459	120 983	124 665
Halbfabricate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf . . . . . t	441 601	467 721	352 935
	Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf . . . . . t	986 572	1 040 670	1 183 128
	Sa. der **Halbfabricate** t	1 428 173	1 508 391	1 536 063
	Werth „ „ ℳ	122 304 333	138 677 000	164 623 000
	Werth einer Tonne „	85,64	91,94	107,17
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . . t	807 171	792 013	903 107
	Bahnschwellen und Befestigungstheile . . . . . t	168 533	201 688	231 844
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen . . . . . t	145 536	154 830	179 271
	Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen . . . . . t	1 858 370	2 132 112	2 013 070
	Platten und Bleche, aufser Weifsblech . . . . . t	658 986	773 511	773 312
	Weifsblech . . . . . t	35 320	33 980	30 705
	Draht . . . . . t	442 651	479 721	430 557
	Geschütze und Geschosse . . . . . t	29 217	26 583	30 282
	Röhren . . . . . t	16 083	30 576	28 436
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.) . . . . . t	190 964	195 261	205 003
	Sa. der **Fabricate** t	4 352 831	4 820 275	4 825 587
	Werth „ „ ℳ	587 282 081	700 458 000	798 415 000
	Werth einer Tonne „	124,92	145,31	165,45

Summe der zum Verkauf hergestellten Artikel.

	1898	1899	1900	1898	1899	1900
	Menge in Tonnen***			Werth in Mark***		
Gufseisen erster Schmelzung . . .	45 440	48 672	51 262	4 235 769	5 657 000	6 378 000
„ zweiter „ . . .	1 597 434	1 776 878	1 812 604	280 014 702	330 600 500	352 289 000
Schweifseisen und Schweifsstahl . .	1 160 274	1 203 859	1 015 626	157 547 613	186 259 450	179 330 980
Flufseisen und Flufsstahl	5 781 004	6 328 666	6 361 650	709 586 414	839 135 000	963 038 000
Summa . .	8 584 152	9 358 075	9 241 142	1 151 384 498	1 361 651 950	1 501 035 980

Die vorhergehende Zusammenstellung (für 1900: 9 241 142 t im Werthe von 1 501 035 980 ℳ) legt den Schwerpunkt auf die zum Verkauf hergestellten Artikel und ist von dieser Auffassung aus einwandsfrei. Es wird auch zuzugeben sein, dafs ein anderer statistischer Erhebungsmodus sehr grofse Schwierigkeiten geboten hätte, vielleicht gar nicht durchführbar wäre.

Und doch kann diese an und für sich richtige Darstellung zu einer irrthümlichen Auffassung über die Höhe der Production führen, da der weitaus gröfste Theil der verkauften Halbfabricate (Rohluppen, Rohschienen, Blooms, Billets, Platinen) in den Ganzfabricaten anderer Werke (Draht, Blech, Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen, Schmiedstücke, Handelseisen u. s. w.) wieder erscheint, ein kleinerer Theil ausgeführt wird und nur geringe Mengen im Inland anderweite (hier nicht berücksichtigte) Verwendung finden.

In der folgenden Zusammenstellung hat der Verfasser versucht, die Höhe der Production in 1898 bis 1900 wenigstens annähernd dadurch zu berechnen, dafs nur die Ganzfabricate aufgeführt worden sind und von den Halbfabricaten nur die Ausfuhr berücksichtigt worden ist. Darnach würden betragen:

* Ausschliefslich der abgeschätzten Werke.

** Einschliefslich der abgeschätzten Werke.

*** Den Ziffern des Kaiserlichen Statistischen Amts sind die Artikel aus Gufseisen erster Schmelzung hinzugefügt worden.

Digitized by Google

Ganzfabricate und ausgeführte Halbfabricate.

	1898	1899	1900
Eisenhalbfabricate (Luppen, Ingots u. s. w.) zum Verkauf, ausgeführt . . . t	34 964	23 438	33 627
Geschirrguſs (Poterie) . . . t	92 148	102 977	111 846
Röhren . . . t	310 241	373 623	388 991
Sonstige Guſswaaren . . . t	1 288 205	1 433 908	1 424 485
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	819 100	807 730	921 974
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile . . . t	169 040	201 784	231 998
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen . . . t	157 606	163 339	187 554
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen . . . t	2 688 247	3 035 038	2 761 809
Platten und Bleche, aufser Weifsblech . . . t	767 310	840 482	828 440
Weifsblech . . . t	35 320	33 980	30 705
Draht . . . t	476 067	512 327	457 457
Geschütze und Geschosse . . . t	29 217	26 583	30 282
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.) . . . t	225 467	230 716	243 996
Abgeschätzte Werke . . . t	15 100	7 965	16 268
Sa. der Fabricate t	7 108 032	7 793 890	7 669 432
Werth in ℳ	1 024 903 810	1 217 004 950	1 331 604 980
Werth einer Tonne in „	144,19	156,15	173,62

IV. Kohlenförderung.

Steinkohlen . . . t	96 309 652	101 639 753	109 290 237
Werth ℳ	710 232 676	789 449 000	966 065 000
Werth einer Tonne in „	7,37	7,77	8,84
Arbeiter	357 695	378 575	413 693
Braunkohlen . . . t	31 648 898	34 204 666	40 498 019
Werth ℳ	73 380 148	78 450 000	98 497 000
Werth einer Tonne in „	2,32	2,29	2,43
Arbeiter	42 812	44 745	50 911

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Jahr	Eisenerzbergbau	Hochofenbetrieb	Eisenverarbeitung (Giefserei, Schweifseisen u. Stahlwerke)	Zusammen	Jahr	Eisenerzbergbau	Hochofenbetrieb	Eisenverarbeitung (Giefserei, Schweifseisen u. Stahlwerke)	Zusammen
1873 . .	39 491	28 129	116 254	183 874	1887 . .	32 969	21 432	138 176	192 577
1874 . .	31 733	24 342	118 748	174 823	1888 . .	36 009	23 046	147 361	206 416
1875 . .	28 138	22 760	114 003	164 901	1889 . .	37 762	23 985	161 344	223 091
1876 . .	26 206	18 556	99 668	144 430	1890 . .	38 827	24 846	170 753	234 436
1877 . .	25 570	18 188	95 400	139 158	1891 . .	35 390	24 773	170 268	230 431
1878 . .	27 745	16 202	92 026	135 973	1892 . .	36 032	24 325	168 374	228 731
1879 . .	30 192	17 386	96 956	144 534	1893 . .	34 845	24 201	169 838	228 884
1880 . .	35 814	21 117	106 908	163 899	1894 . .	34 912	24 110	174 354	233 376
1881 . .	36 891	21 387	114 433	172 711	1895 . .	33 556	24 059	181 173	238 788
1882 . .	38 782	23 015	125 769	187 567	1896 . .	35 223	26 562	197 522	259 307
1883 . .	39 658	23 515	129 452	192 625	1897 . .	37 991	30 459	211 328	279 778
1884 . .	38 914	23 114	132 194	194 222	1898 . .	38 320	30 778	230 029	299 127
1885 . .	36 072	22 768	130 755	189 595	1899 . .	40 917	36 334	250 263	327 514
1886 . .	32 137	21 470	130 858	184 465	1900 . .	43 805	34 743	258 358	336 906

Zehnjährige Uebersicht der Gesammterzeugung an Eisen (Menge in Tonnen zu 1000 kg).

	1890	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Erze.										
Eisenerze im Deutschen Reiche	8046719	8168841	8105595	8433784	8436523	9403594	10116969	10552312	11975241	12793065
„ in Luxemburg	3359413	3370292	3351938	3958281	3913077	4758741	5349010	5348951	6014394	6171229
Sa. Eisenerze	11406132	11539133	11457533	12392065	12349600	14162335	15465979	15901263	17989635	18964294
Hüttenproducte.										
Roheisen.										
Deutsches Reich: a) Masseln	4058788	4307048	4383382	4655685	1728198	5521056	5956826	6309429	7099053	7485180
Deutsches Reich: b) Gufswaaren I. Schmelzung	32812	34149	34697	34529	31712	32591	41234	45440	48672	50525
Deutsches Reich: c) Bruch- und Waseheisen	7937	9748	9635	10007	9777	10029	10948	12031	12477	13950
Roheisen in Luxemburg	558913	586516	558289	679817	694814	808898	872458	945866	982930	970885
Sa. Roheisen	4658450	4937461	4986003	5380038	5464501	6372575	6881466	7312766	8143132	8520540
Fabricate zum Verkauf.										
I. Gufseisen.										
Deutsches Reich: a) Gufswaaren I. Schmelzung	32812	34149	34697	34529	31712	32591	41234	45440	48672	50525
Deutsches Reich: b) „ II. „	1021475	1005099	1042517	1112861	1146088	1354750	1440453	1572975	1757774	1785060
II. Schweifseisen.										
Deutsches Reich: a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	71901	83654	94066	77008	83826	86450	79641	82911	79232	69274
Deutsches Reich: b) Cementstahl zum Verkauf	504	352	1729	—	242	250	252	—	—	—
Deutsches Reich: c) Fertige Eisenfabricate	1486658	1279287	1078065	1061808	992652	1111209	1031690	1077363	1124612	946334
III. Flufseisen.										
Deutsches Reich: a) Ingots zum Verkauf	147072	238036	230185	265488	283294	411266	362529	441601	467721	352935
Deutsches Reich: b) Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf	471244	544146	701384	767423	848163	946979	910560	986572	1040670	1067221
Deutsches Reich: c) Flufseisenfabricate	1613783	1976735	2231873	2608313	2830468	3462276	3863468	4352831	4820275	4756780
Zusammen im Deutschen Reich	4845449	5158758	5414516	5927430	6216445	7405771	7729827	8559693	9338956	9028129
Gufseisen.										
Luxemburg: a) Gufswaaren I. Schmelzung	—	—	—	—	—	—	1689	—	—	738
Luxemburg: b) „ II. „	5909	6281	7764	8328	8747	9308	9089	9359	11154	11293
Schweifseisen und Flufseisen.										
Luxemburg: c) Fertige Eisenfabricate	?	?	?	?	?	?	?	?	?	184714
Zusammen Luxemburg	5909	6281	7764	8328	8747	9308	10778	9359	11154	196745
Sa. Deutschland und Luxemburg	4851358	5165039	5422280	5935758	6225192	7415079	7740605	8569052	9350110	9224874
Abgeschätzte Werke	—		17200	22400	22000	22760	23670	15100	7965	16268
	—	—	5439480	5958158	6247192	7437839	7764275	8584152	9358075	9241142
Werth in ℳ	753700012	675417653	673748718	700112566	726277875	924548513	1019774402	1151384498	1361651950	1501035980

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. November 1901. Kl. 5c. H 26 604. Schachtauskleidung mit doppelten Böden. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 5d, K 21 095. Laufbremse mit durch die Förderlast bewirkter Bremsung. Peter Kever, Heerlen, Holl.; Vertr.: Johann Steinmetz, Herzogenrath bei Aachen.

Kl. 20c, L 15 139. Auslösevorrichtung mit Anschlag für selbstthätig kippende Hängebahnwagen. Adolf Lobsien, Lübeck.

Kl. 24f, A 7800. Schrägrost- oder Treppenrostfeuerung. Fritz Evertsbusch, Berlin, Fasanenstr. 56.

Kl. 49f, B 27 653. Werkzeug zum Biegen von Isolirrohren mit Metallüberzug. Richard Bermann und Gerhard Bermann, Rixdorf, Bergstr. 55/56.

Kl. 49f, St 7084. Verfahren zum Verbinden schwacher Bleche. Karl Standfufs, Deuben b. Dresden.

Kl. 49g, R 15 497. Vorrichtung zur Herstellung von Spiralbohrern und dergl. C. Rohde & Schmachtenberg, Düsseldorf.

28. November 1901. Kl. 1b, E 7434. Magnetischer Erzscheider mit ringförmigen, einander zugekehrten Magnetpolen. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, Essex, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 7b, F 13 506. Vorrichtung zum Pressen von an einem oder an beiden Enden ganz oder theilweise geschlossenen Röhren. S. Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 7b, W 17 173. Verfahren zur Herstellung geschweifster Röhren, Wellen und dergl. John Thomson Wilson, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: G. H. Fude, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 10b, Sch 16 953. Verfahren zur Herstellung von Briketts unter Benutzung von Sulfitcellulose-Abfallauge als Bindemittel. Hermann Schild, Rendsburg, und Ph. W. F. Hartmann, Hamburg, Hagenau.

Kl. 24a, K 21 652. Tiegel für Unterfeuerung; Zus. z. Pat. 90 267. Paul Kirsten, Chemnitz, Schillerstrafse 48.

Kl. 24a, M 20 155. Vorrichtung zur Verhütung der Rauchbildung bei mit künstlichem Zuge betriebenen Feuerungen; Zus. z. Pat. 97 217. Franz Marcotty, Berlin, Kleiststr. 23.

Kl. 31c, K 20 134. Verfahren zur Herstellung von Kernmasse. Hermann Königsdorf, Burg bei Magdeburg.

Kl. 49f, St 6930. Gas-Schweifs- oder Wärmofen und Verfahren zum Betriebe desselben. Thomas Stapf, Ternitz, Nieder-Oesterr.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, SW. 68.

Kl. 50e, M 20 000. Vorrichtung zum Entstäuben von Luft, Wrasen und dergl., bestehend aus einem mit Zwischenwänden versehenen Gehäuse. Paul Müller, Berlin, Luisenstr. 18.

2. December 1901. Kl. 1b, E 7117. Magnetischer Erzscheider. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 5b, S 14 403. Verfahren zur Herstellung von festem und dichtem Bergeversatz bei der Gewinnung von Karnallit durch Auflösen desselben auf natürlicher Lagerstätte. Salzbergwerk Neu-Stafsfurt, Neu-Stafsfurt.

Kl. 7a, G 15 609. Vorrichtung zum leichten Auswechseln der zum Einwalzen von Rillen in Schienen oder andere Walzstücke dienenden Rolle. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn, Poststr. Bruckhausen, Rhein.

Kl. 7e, N 5236. Vorrichtung zur Materialzuführung für Schnittnägelmaschinen. Carl Nolle, Weifsenfels a. S.

Kl. 16, H 24 999. Verfahren zur Herstellung von basischem Superphosphat für Düngezwecke. John Hughes, London; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48.

Kl. 31c, H 25 362. Verfahren zur Herstellung von Rohrverbindungen durch Gufs. The Hydraulic Joint Syndicate, Ltd., London; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 48b, B 29 034. Verfahren zur Erzielung blanker Zinküberzüge auf Draht. Wilhelm vom Braucke, Ihmerterbach b. Westig i. W.

Kl. 49b, B 27 458. Verfahren zur Herstellung von Zahnrädern. Hugo Bilgram, Philadelphia; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., und E. Stein, Berlin NW. 6.

Kl. 49e, D 11 611. Aushebevorrichtung für hydraulische Schmiedepressen und dergl. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 49g, Z 3322. Raspelhaumaschine. Joh. Carl Zenses, Remscheid-Haddenbach, und Emil Krenzler, Barmen, Veilchenstrafse.

Kl. 50c, G 16 107. Kollergang mit umlaufendem Mahlteller. Christian Gielow, Durlach.

Kl. 50c, K 21 617. Vorrichtung zum Reinhalten des Ringrostes für Kollergänge nach Patent 119 037; Zus. z. Pat. 119 037. Carl Körnig, Quedlinburg a. H.

5. December 1901. Kl. 5d, F 13 748. Selbstthätiger Schachtverschlufs. Alois Fiala, Bruch, Böhmen; Vertr.: Dr. B. Alexander Katz, Pat.-Anw., Görlitz.

Kl. 5d, F 15 082. Sperrvorrichtung für Förderung auf schiefen Ebenen. Victor Figue, Farcienne, Belg.; Vertr.: R. Deifsler, Dr. G. Döllner und Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 7b, C 8570. Verfahren zur Herstellung nahtloser Säbelscheiden. Carlo Collini, Rom; Vertr.: G. Dedreux, Pat.-Anw., München.

Kl. 7e, W 16 747. Maschine zum gleichzeitigen Herstellen von zwei Drahtstiften. Jacob Wikschtröm, Riga; Vertr.: Paul H. Scherpe und Richard Scherpe, Berlin NW. 6.

Kl. 31a, W 17 776. Bewegungsvorrichtung für Verschlufsdeckel von Tiegelöfen. Paul Wever, Berlin, Ansbacherstr. 32.

Kl. 49h, M 19 363. Gesenk zum Zusammenschweifsen der Enden eines aus Draht gebogenen Körpers. Maschinenfabrik St. Georgen b. St. Gallen, Gottfried v. Süfskind, St. Georgen b. St. Gallen; Vertr.: R. Deifsler, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin NW. 6.

Kl. 50c, B 29 990. Pendelmühle mit einem Pendel. Hermann Behr, Magdeburg-Buckau, Basedowstr. 15.

Gebrauchsmustereintragungen.

25. November 1901. Kl. 7d, Nr. 163 850. Maschine zur Herstellung von Drahtstiften mit an einem geradlinig geführten Schieber gelagerten Werkzeugen zum Anstauchen des Kopfes, Anschneiden der Spitze und Abschlagen des Stiftes. Firma J. G. Kayser, Nürnberg-Glaishammer.

Digitized by Google

Kl. 18 a, Nr. 163 548. Für die Winderhitzer in Martin-, Schweifsöfen und dergl. dienender Wärmespeicherstein, dessen Hohlraum mit einer gewellten Wandung versehen ist. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 19 a, Nr. 163 722. Feld- und Eisenbahnschienennagel mit Doppelkopf. Wilhelm Rumpf, Haltern i. W.

Kl. 24 a, Nr. 163 605. Hohlrost mit an den Enden der Stäbe angeordnetem Luftaufnahmekasten, Rohrleitung und Verschlufs zur Beseitigung der in die Roststäbe eindringenden Flugasche. Benno Sommer, Berlin, Neue Winterfeldtstr. 38.

Kl. 24 f, Nr. 163 689. Sattelrostfeuerung mit den Aschenraum des Sattelrostes von dem der seitlichen Planroste trennender Scheidewand. Alexander Humann, Leipzig, Hardenbergstr. 27.

Kl. 24 f, Nr. 163 690. Sattelrostfeuerung mit zu beiden Seiten des Sattelrostes in Längsrichtung der Feuerung angeordneten Planroststäben. Alexander Humann, Leipzig, Hardenbergstr. 27.

Kl. 27 c, Nr. 163 694. Ventilator mit den Luftrückschlag verhindernder Abschlufsklappe. C. G. Mozer, Göppingen i. Württemberg.

Kl. 49 b, Nr. 163 687. Blechstanzmaschine mit beweglicher, mehrfach übersetzter Schub- und Zugzange. Michael Schmidt, Pforzheim.

2. December 1901. Kl. 19 a, Nr. 164 086. Eisenbahnschiene mit durch eine Aussparung gebildeter, freistehender, etwas federnder Zunge zum Auffangen des Schienenstofses. Otto Wilhelmi, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 84.

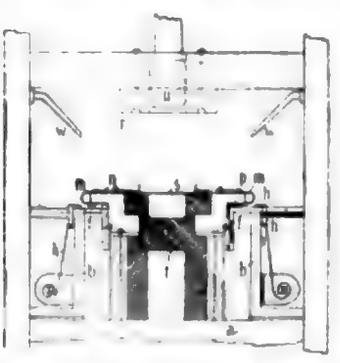
Kl. 24 a, Nr. 163 987. Feuerung, bei welcher sowohl der Rost wie auch die Mischungs- und Entzündungsstelle der unverbrannten Gase von einem einzigen Schauloch aus beobachtet werden können. Oberschlesische Kesselwerke B. Meyer, Gleiwitz.

Kl. 24 a, Nr. 163 988. Planrostfeuerung mit einem die Flamme nach der Mitte des Rostes drängenden Feuerbrückengewölbe und Secundärluftzuführung oberhalb der Vorplatte. Oberschlesische Kesselwerke B. Meyer, Gleiwitz.

Deutsche Reichspatente.

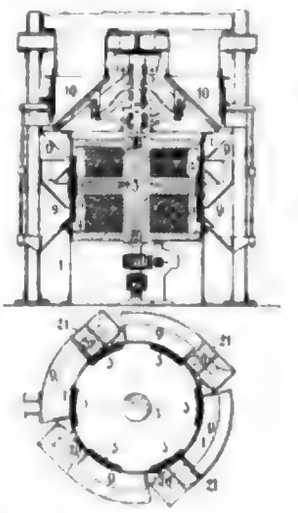
Kl. 7 c, Nr. 122 985, vom 3. October 1900. Gustav Pauleit in Königsbrück. *Vorrichtung zum Festlegen des Werkstückes vor der Bearbeitung bei Zieh- und Prägepressen.*

Auf dem Tische *a*, welcher die Matrize *t* trägt, sind einander gegenüberstehend Böcke *b* vorgesehen, auf denen Schlitten *f* gleiten, die an einer Feder *m* verstellbare Greifer *p* halten. Letztere stellen unter Wirkung der Federn *k* das Werktück *s* auf der Matrize *t* centrisch ein und halten es in dieser Lage fest, bis der Stempel *u* es berührt. Beim Anheben des Tisches *a* gegen den Stempel *u* werden die Schlitten *f* durch Anstofsen gegen die feststehenden Gleitflächen w, kurz bevor der das Werkstück festhaltende Ring *r* das Werkstück berührt, zurückgezogen. Nach beendeter Bearbeitung des Werkstückes werden die Greifer *p* beim Niedergehen des Tisches durch die Federn *k* wieder vorgeschoben.



Kl. 1 b, Nr. 123 087, vom 30. Juni 1900. Société des Inventions Jan Szczepanik & Co. in Wien und Eduard Primosigh in Krompach. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Erzen und dergl.*

Das Aufbereitungsgut wird während seines freien Falles der Einwirkung von in wagerechten Ebenen kreisenden, wechselständigen Magnetpolen entgegengesetzter Polarität ausgesetzt, so dafs die nichtmagnetischen Stoffe unbeeinflufst bleiben und abfallen, während die magnetischen Bestandtheile durch die kreisenden Magnetpole veranlafst werden, in wagerechten Bahnen zu kreisen. Hierbei werden sie durch geeignete Führungsbleche von den Magnetpolen allmählich entfernt, gelangen schliefslich aufser deren Wirkungsbereich und fallen ab und zwar in der Weise, dafs zuerst die schwach magnetischen Theilchen und dann erst die stärker magnetischen abfallen und getrennt aufgefangen werden können.



Zur Ausführung dient der nebenstehende Apparat, bestehend aus dem festen Gehäuse *1*, in dem die Magnete *5*, die auf dem mit Wicklungen *4* versehenen Kern *3* befestigt sind, kreisen. Das Aufbereitungsgut gelangt aus den Taschen *10* auf die Aufsenbleche *9*, welche es an den Mantel *1* hinleiten. Während hier die nichtmagnetischen Theilchen unbeeinflufst bleiben, direct nach unten fallen und durch beliebige Mittel abgeführt werden können, folgen die magnetischen Theilchen den kreisenden Polen, bis sie schliefslich durch die Tangentialbleche *20* aus dem Bereich der Magnets geführt werden, so dafs auch sie in durch Scheidewände *21* getheilte Rümpfe in mehrere Sorten getrennt abfallen.

Kl. 48 a, Nr. 123 056, vom 13. December 1900. Gerhardi & Co. in Lüdenscheid. *Verfahren zur Herstellung leicht abhebbarer metallischer Formen für galvanoplastische Zwecke.*

Die Formen, auf denen der galvanoplastische Gegenstand erzeugt wird, bestehen aus dünnem Blech oder Gufs eines weichen, leicht zerreifsbaren Metalls, z. B. Blei, Zinn oder Legirungen desselben, wie Britanniazinn. Auf der Rückseite wird die Form mit Nuthen versehen, die fast bis zur Vorderseite, auf welcher der Niederschlag erfolgt, durchgehen und die Formwand in mehrere Abtheilungen oder Streifen zerlegen. Nach Bildung des Niederschlags werden mittels Zangen oder dergl. die einzelnen Streifen ohne Gefährdung des gebildeten Hohlkörpers abgerissen und entfernt.

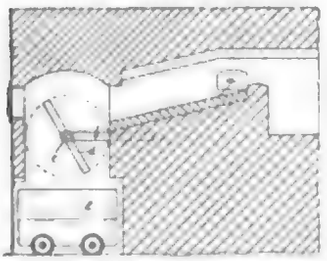
Kl. 1 a, Nr. 123 129, vom 24. Januar 1900. Ernest Labois und François Marcellin Castelnau in Paris. *Windaufbereitungsverfahren für Erze, Kohle und dergl.*

Im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren der Windaufbereitung, bei welchem das Aufbereitungsgut von einem Luftstrom getroffen wird, der die schwersten Gemengtheilchen am wenigsten, die leichtesten hingegen am meisten beeinflufst (fortbewegt), wird nach dem neuen Verfahren allen Theilen des Aufbereitungsgutes, indem es in die Leitung eines Prefsluftstromes eingeführt wird, die gleiche Anfangsgeschwindigkeit gegeben, so dafs die schwersten Gemengtheilchen am weitesten, die leichtesten dagegen am wenigsten weit fortgeschleudert werden.

Digitized by Google

Kl. 24a, Nr. 121533, vom 27. Juni 1900. Josef Esterer in Münster i. W. und Friedrich A. Beny in Oppenheim. *Abschlackungsvorrichtung.*

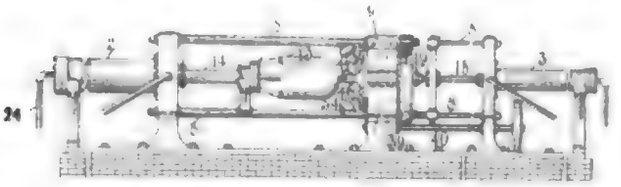
Die hinten an der Feuerbrücke auf die schräge Fläche *a* aufgegebenen Kohlen werden durch die nachfolgend aufgegebenen Kohlen nach vorn geschoben, wo sie als Abbrand auf den Rost *b* gelangen. Von dort wird der Abbrand mittels der auf einer drehbaren Welle *c* sitzenden Stäbe *d*, welche die Stäbe des Rostes *b* bei entsprechender Drehung der Welle *c* von unten nach oben durchstreichen, selbstthätig abgeschlackt, so dafs die Schlacke über den Rost *b* hinweggehoben und in den Rollwagen *e* abgeladen wird.



Kl. 7c, Nr. 122214, vom 9. Mai 1900. Ferdinand Deming in Waterbury (Connecticut). *Maschine zum Drücken von Hohlkörpern mittels Formrollen.*

Die Herstellung von Hohlkörpern, z. B. nahtlosen Röhren aus Metallscheiben, erfolgt durch Hindurchpressen der letzteren mittels eines Dornes durch mehrere auf einem Drehring gelagerte Formrollen, die um den Dorn herumlaufen und die Platte über dem Dorn zu einem Hohlkörper umformen.

13 ist der vorn mit einem Stift 54 versehene Dorn, der auf der Kolbenstange 14 des hydraulischen Cylinders 2 befestigt ist. In der Längsachse des Dornes ist in einem Bock 9 ein Ring 35 drehbar gelagert, dessen Kranz mit Zähnen versehen ist und durch Zahnrad 39 von der Welle 40 in Drehung versetzt werden kann. Auf dem Ringe 35 sind auf Armen 36 mehrere Formrollen 44 drehbar gelagert. Am anderen Ende

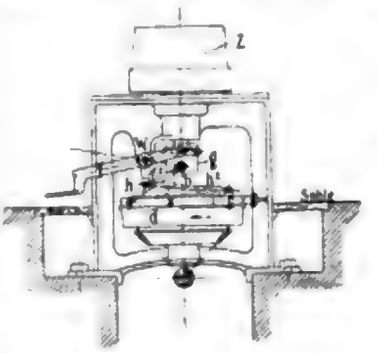


des Gestelles 8 ist ein zweiter, aber kleinerer hydraulischer Cylinder 3 vorgesehen, dessen Kolbenstange 18 vorn einen Druckkopf 19 trägt.

Die umzuformende Metallplatte wird in ihrer Mitte mit einem Loch versehen, auf Rothgluth erhitzt und auf dem Zapfen 54 des Dornes 13 aufgehängt. Dann wird die Druckplatte 19 von vorn gegen die Platte gepreſst und in dieser Stellung zur sicheren Haltung des Arbeitsstückes belassen. Nachdem auch der Ring 35 in Rotation versetzt worden ist, wird durch Rohr 24 Druckwasser in den grofsen Cylinder 2 eingelassen, wodurch der Dorn 13, den Gegendruck des kleineren Cylinders 3 überwindend, vorwärts getrieben wird, so dafs die Formrollen 44 sich in Schraubenlinien auf dem Werkstück abrollen und es unter gleichzeitiger Streckung auf dem stetig vorwärts gehenden Dorn 13 zu einem Hohlkörper umformen.

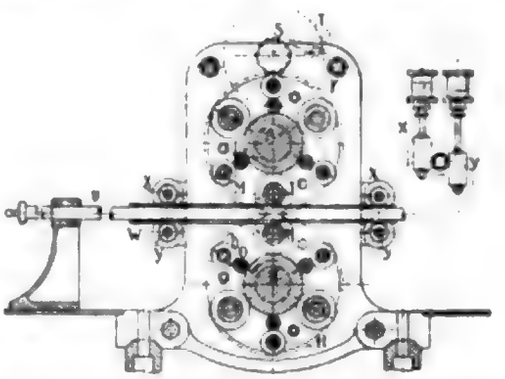
Kl. 7b, Nr. 122913, vom 1. Januar 1901, Zusatz zu Nr. 94816 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1898, S. 94). Firma W. Gerhardi in Lüdenscheid. *Drahtziehmaschine.*

Die Bremsvorrichtung gemäfs dem Hauptpatent hat sich bei plötzlicher Bremsung der Drahtziehmaschine, wie sie bei Drahtbrüchen, Drahtverwirrungen u. s. w. nothwendig ist, nicht ausreichend erwiesen. Nach vorliegendem Zusatzpatent sind daher die Bremsklötze des Hauptpatentes durch ein Bremsband *s* ersetzt, das, um das auf der Spindel b aufgekeilte Mitnehmergehäuse gelegt, mit seinem einen Ende an dem Ständer der Maschine und mit seinem anderen Ende an einer Stange h_2 befestigt ist. Letztere ist drehbar mit dem Hebel f_3 verbunden, welcher auf der Tritthebelachse *w* sitzt und somit durch die Bewegung des Tritthebels *f* zugleich mit der Gleitmuffe *g* und dem an dieser angelenkten Kniehebel h_1 für die Reibungskupplung bewegt wird und zwar derart, dafs, wenn durch Niedertreten die Kupplung ausgelöst wird, das Bremsband *s* gleichzeitig angezogen und die Ziehtrommel *z* gebremst und umgekehrt beim Hochgehen des Hebels *f* infolge Eigengewichts der Muffe *g* die Kupplung eingerückt und das Bremsband *s* gelöst wird.



Kl. 7a, Nr. 122932, vom 27. März 1900. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Rollwalzwerk zum Auswalzen von Voll- und Hohlkörpern.*

Auf den Walzen *A* und *B*, die in zwei Ständern gelagert und in bekannter Weise mittels Kammwalzen angetrieben werden, sitzen je zwei Scheiben *F* und *H* lose auf, welche auf ihrem Umfange verzahnt sind und von dem Handrade *T* aus gedreht, sowie mittels der Sperrklinke *S* festgestellt werden können. In den Scheiben sind je sechs Rollwalzen *J K L M N O* u. s. w. gelagert, von denen je drei unmittelbar und je andere drei durch Vermittlung von zwischengelagerten Rollen *L O* mit den Walzen *A* und *B* in Berührung stehen und von ihnen in Drehung versetzt werden und zwar



abwechselnd in der einen oder anderen Richtung. Sämmtliche Rollwalzen sind mit Kaliber versehen und zwar derart, dafs je eine obere mit je einer unteren Rollwalze ein Kaliber bildet. Vor und hinter den Walzenständern sind je zwei Walzenpaare *X* und *Y* angeordnet, die das Werkstück stützen und durch gegenseitige Verschiebung in Richtung ihrer Längsachsen um 90° drehen können (Figur 2).

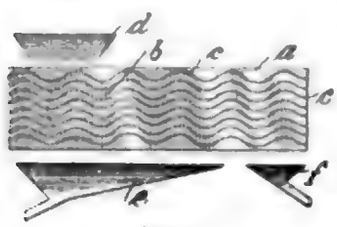
Der Walzvorgang ist derart, dafs das Werkstück *W* durch die Walzen *J K* von links nach rechts und nach Weiterdrehung der Scheibenpaare *F H* durch das Handrad *T* von den nächsten Kaliberwalzen *M N* wieder zurückgetrieben wird, wobei es jedesmal durch die Walzen X Y um 90° gedreht wird, um den in den Kaliberöffnungen entstandenen Grat abzuwalzen. Nach jedem Durchgange des Werkstückes wird das nächst kleinere Walzenpaar eingestellt und durch die Sperrklinke *S* festgestellt. Beim Auswalzen von Vollkörpern wird der Dorn *U* entfernt.

Digitized by Google

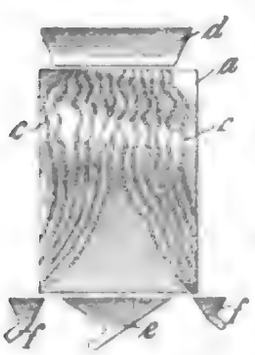
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 662 409 bis 662 414. Elmer Gates für Theodore J. Mayer in Washington, D. C., V. St. A. *Magnetische Erzscheidung.*

In der Patentschrift 662 410 ist folgendes Scheideverfahren beschrieben. *a* ist der Polschuh eines Elektromagneten *b* (punktirt gezeichnet), in dessen Polfläche mit unmagnetischem Material, z. B. Blei, ausgefüllte und eingeebnete Rinnen *c* verlaufen. Vor der Polfläche bewegt sich parallel dazu von links nach rechts ein endloses Transportband vorbei, auf welchem sich das aus dem Trichter *d* herabfallende Gemisch aus paramagnetischem und diamagnetischem Material festsetzt, während ein Theil des diamagnetischen Materials sofort nach *e* fällt. Das an dem Bande haftende Gemisch ordnet sich, entsprechend den wellenförmigen magnetischen Feldern, in wellenförmigen Streifen von moos- oder büschelförmiger Structur an, welche, da die Krümmungen der Felder am Orte verharren, infolge der Fortbewegung des Bandes eine beständige Umordnung erfahren, wobei die mechanisch festgehaltenen diamagnetischen Theile sich lösen und auch nach *e* fallen. Dieser Vorgang kann durch eine das Transportband erschütternde Vorrichtung unterstützt werden. Bei *f* ist die Anziehung des Polschuhes durch eine grofse, dahinter angeordnete Schmiedeisenmasse so weit herabgesetzt, dafs auch das paramagnetische Material herabfällt. Polflächen und Transportband können auch geneigt angeordnet werden (662 409). Nach der Patentschrift 662 411 werden die Bleilinien *c* (vergl. Figur 2) so auf der Polfläche *a* geführt, dafs sie vom oberen Ende, gegenüber der Stelle, an welcher das Scheidegut aus dem Trichter *d* auf das von oben nach unten geführte Band auffällt, über die ganze Fläche vertheilt sind, aber unten nach aufsen geführt sind, so dafs die in den magnetischen Feldern festgehaltenen paramagnetischen Theilchen unter beständiger Umordnung (und Auslösung des diamagnetischen Theils) an den Rand des Bandes geführt und in den Behältern *f* abgelegt werden. Der diamagnetische Antheil fällt nach *e*. In den Patentschriften 662 412 bis 662 414 werden unter Beibehaltung der beiden oben erläuterten Grundgedanken abgeänderte Vorrichtungen beschrieben.



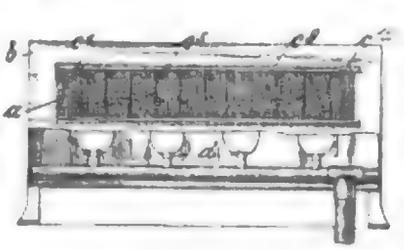
Figur 1.



Figur 2.

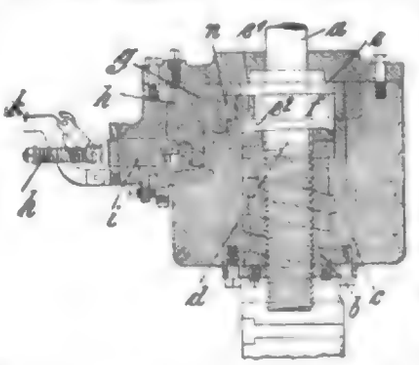
Nr. 660 720. Eugene Childs in Boston, Mass., V. St. A. *Verfahren zur Bestimmung der Härtehitze eines Stahles.*

Erfinder hebt hervor, dafs Stahl, der in gleicher Zusammensetzung hergestellt ist, doch nicht immer so gleichmäfsig fällt, dafs er stets dieselbe Hitze zur vollkommensten Härtung braucht. Um sich von diesem Uebelstand und von der Gefahr frei zu machen, die angewendete Hitze je nach der wechselnden Beleuchtung (bei trübem oder sonnigem Wetter) falsch zu schätzen, bestimmt Erfinder die für jeden Stahl geeigneteste Hitze zum Härten in folgender Weise: In dem Ausschnitt *a* des Kastens *b* liegen Glasstücke c^1 bis c^{12}, deren Farbe von dunkel bis hell gelb abfällt, in solcher Tönung, dafs die Farbe der mittleren Gläser der mittleren Farbe eines auf Härtehitze gebrachten Stahles entspricht. Diese Gläser sind von hinten durch von *d* reflectirtes Licht beleuchtet. Der zu prüfende Stahlstab wird nun in ein Schmiedefeuer gebracht und dort so weit erhitzt, dafs der Stab im Centrum des Schmiedefeuers über Härte warm ist. Darauf wird er vor die Scala gebracht und so längs bewegt, dafs sich die Farben auf Stab und Scala decken (die Gröfse des Schmiedefeuers mufs offenbar so ausprobirt werden, dafs der Farbenabfall von c^1 bis c^{12} auf dem Stab sich ungefähr auf derselben Länge vollzieht, wie auf der Scala. Ref.). Die Stabstelle gegenüber c^1 wird angemerkt, der Stab gekühlt und vom anderen Ende angefangen in Bruchproben zerlegt. Erreicht man diejenige Bruchstelle, deren Aussehen die vollkommenste Härtung anzeigt, so bringt man den Stab wieder vor die Scala und zwar mit der Marke gegenüber c^1 und notirt den Glasstreifen, z. B. c^5, welcher der ermittelten Stelle der besten Härtung gegenüberliegt. Da auf dem warmen Stab die Gluthfarbe gleichmäfsig sich von der Nüance c^1 bis c^{12} verändert, wird die Nüance c^5 diejenige sein, welche die Stelle bester Härtung gehabt hat. Darauf ersetzt man sämmtliche Glasstücke c^1 bis c^{12} durch ein grofses von der Farbe c^5 und wärmt beim Härten sämmtliche Stücke des wie vorstehend geprüften Postens auf diese Gluthfarbe an.



Nr. 661 017. Cornelius Kuhlewind in Knoxville, Pa., V. St. A. *Lager für Walzen.*

Die Figur stellt den oberen Theil eines Walzengerüstes im Schnitt dar, in welchem die beiden Schrauben *a*, mit welchen die eine der beiden Walzen vertical eingestellt wird, so gelagert sind, dafs eine Längsbewegung der Schraube eintritt, wenn der auf die Walze ausgeübte Druck eine gewisse Grenze überschreitet, bei der ein Brechen der Walze zu befürchten ist. Jede Schraube *a* ist in einer Büchse *b* befestigt, welche mit steilem Gewinde in dem Lagergehäuse *c* schraubt. Die Büchse *b* ist durch ihren gezahnten Rand *d* mit der lose auf *a* steckenden Muffe *e* gekuppelt, auf der ein Excenter *f* sitzt, das bei Drehung eine zwischen den Flantschen e^1 und e^2 sitzende Nase *n* nach links schiebt. Hierdurch wird der Keil *g* nach links, Keil *h* nach unten, Keil *i*, aus mehreren Theilen zusammengesetzt, nach links verschoben, letzterer gegen die Wirkung der Feder *h*. Uebersteigt also der auf *a* ausgeübte Längsdruck eine gewisse obere Grenze, so wird die Büchse *b* im Gehäuse sich drehen und dabei nach oben ausweichen, indem die Keile *g*, *h*, *i* durch die Nase *n* gegen die Wirkung der Feder *h*, wie oben beschrieben, verschoben werden. Nach dem Aufhören der Ueberlastung bringt die Feder die Theile wieder in ihre Anfangsstellung zurück. Durch den Hebel *k* kann die Vorrichtung auch von Hand bethätigt werden.

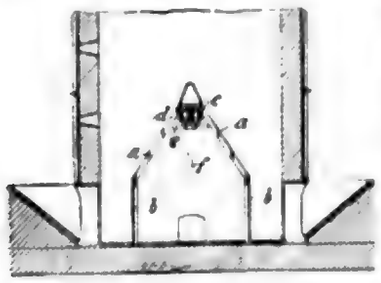


Nr. 660480. Edwin A. Babbage in Cambria (Wyo., V. St. A.). *Koksofen.*

Zwei Reihen von Koksöfen *a* sind innerhalb einer zwischen Stirnmauern *b* gehaltenen Erdschüttung *c* so angeordnet, dafs die Oefen der einen Reihe den Zwischenräumen der anderen Reihe gegenüber stehen (die Reihe rechts ist nicht zu sehen). Die Abgase ziehen durch einen Schornstein *e* ab, welcher zwischen zwei Oefen der anderen Reihe hineinreicht und diesen einen Theil der Abhitze zuführt. Das Zufuhrgeleise *f* liegt auf Pfeilern *g*. Die gedrängte Anordnung bedingt Raum- und Wärme-Ersparnifs.

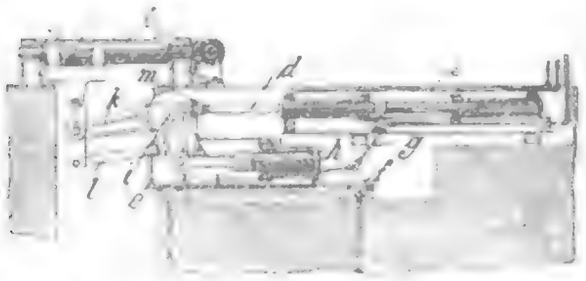
Nr. 661445. Edward J. Duff in Liverpool, England. *Gaserzeuger.*

Der Rost, bestehend aus Stäben *a*, ist dachartig gebaut und liegt auf festen Wänden *b* und am First auf einem Träger *c* auf. An der oberen Kante von *b* sind Rinnen vorgesehen, in welchen der Rost einen Widerhalt findet. In dem Träger *c* ist eine drehbar durch die Ofenwand geführte Achse *d* angeordnet, welche einen Klopfer *e* trägt, welcher rechts oder links an den Rost anschlägt, wenn die Achse *d* mittels des Armes *f* gedreht wird. Dies hat den Zweck, ein Zusammenbacken der Asche im Rost zu verhindern, welches besonders leicht bei Generatoren eintritt, welche, wie der vorliegende, zwecks Gewinnung von Ammoniak mit reichlicher Dampfzufuhr arbeiten (vergl. Britische Patentschrift 18581 vom Jahre 1899).



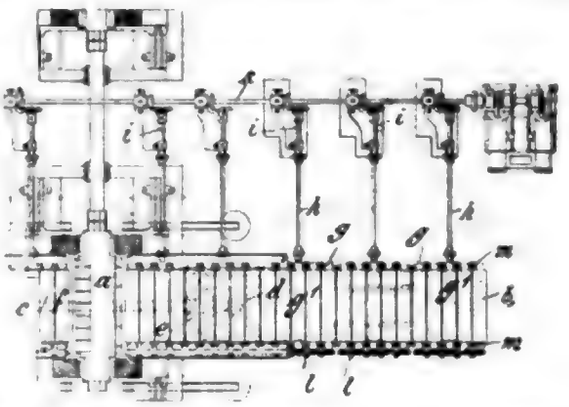
Nr. 660775. Albert T. Keller in Wilkinsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Umwenden des Ingots auf dem Walztisch.*

Da die den Ingot anhebenden Theile der Wendevorrichtung eine lothrechte Bewegung haben müssen, ordnet man die bewegenden Mechanismen meist unter dem Walztisch an, setzt sie dabei aber gleichzeitig der Gefahr des Verschmutzens durch Glühspan und dergl. aus. Diesen Uebelstand zu vermeiden, ordnet Erfinder die Bewegungsvorrichtung für die Finger *a* einer solchen Umwendevorrichtung seitlich vom Walztisch *b* an und zwar in folgender Weise: Der hydraulische Kolben *c* bewegt durch Schubstangen *d* auf Schienen *f* den Wagen *e* hin und her, auf welchem sich der durch Gelenkrohr *g* gespeiste Kolbendruck-Cylinder *h* zur Drehung der Achse *i* befindet. Durch Drehung dieser Achse werden die mit Parallelführung *k l* versehenen Finger gehoben und gesenkt. *m* ist ein Schutzblech über der Achse *i*.



Nr. 661877. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Zuführungstisch für Walzwerke.*

Die Figur stellt in der Oberansicht ein aus drei Walzen bestehendes Walzwerk *a* nebst Zuführungstischen *b* und *c* dar, an welchem folgende, nach Ansicht des Erfinders zweckmäfsige Einzelheiten hervorzuheben sind. Der hydraulische Kolben *d*, welcher den Tisch *b* und durch Winkelhebel *e* Stange *f* und eine zweite Winkelhebelanordnung gleichzeitig den Tisch *c* anhebt, ist unmittelbar am Walzengerüst aufgestellt, so dafs Gradführungen beim Anheben der Tische nicht nöthig sind. Die Rollen *g* der Tische erhalten in Gruppen



von je fünf mittels Zahnrädern von der mittleren g^1 aus Antrieb. Die Rollen g^1 stehen mittels Universalgelenkes mit den Stangen *h* und diese, wiederum durch ein Universalgelenk, mit den in festen Lagern laufenden Wellen *i* in Verbindung, so dafs die Bewegung der Zuführungsrollen von der festen Hauptwelle *k* abgeleitet werden kann, ohne die Auf- und Abbewegung der Tische zu hindern. Nur mufs die Rolle g^1 um einen geringen Betrag längs verschiebbar sein. Die Wellen *l* für die Zwischenräder sind durch beide Längsträger *m* der Tische hindurchgeführt und geben dem Tisch die nöthige Querversteifung.

Nr. 662348. James W. Bryson und James A. Evarts in New Castle, Pa., V. St. A. *Fördertisch für Walzwerke.*

Der Fördertisch ist bestimmt, kalt zu walzende Bleche von einem Walzwerk zum andern zu führen. Die Förderfläche besteht aus endlosen Riemen *a*, welche parallel zu einander über am Rahmen *b* angeordnete Riemenscheiben *c* und Leitrollen geführt sind. *e* ist die vom Motor aus angetriebene Welle, durch Kettenübertragung mit *f* verbunden, *g* eine Ausrückvorrichtung. Die Erfindung besteht darin, dafs die Enden des Walztisches *h* um Achsen *i* hochzuklappen sind, damit die Walzwerke, ohne Beseitigung des ganzen Fördertisches, zwecks Reinigung u. s. w. zugänglich sind.

Nr. 662288. Elwood F. McDowell in Philadelphia, Pa., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung eines haltbaren feuerfesten Futters für metallurgische Oefen.*

Um die zur Auskleidung von Convertern verwendeten sauren oder basischen Ziegel widerstandsfähiger gegen Temperaturschwankungen zu machen, hat man sie durch Brennen von Gemischen aus dem feuerbeständigen Material mit Theer und dergl. hergestellt, was sich aber nicht bewährt hat. Erfinder imprägnirt die fertigen Ziegel durch Kochen in Steinkohlentheer oder schweren Mineralölen. Dem Theer wird zweckmäfsig ein bei gewöhnlicher Temperatur fester kohlenstoffhaltiger Körper beigemengt, z. B. Harz, damit die Ziegel nicht feucht und klebrig bleiben.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Flammrohreinsatz zur Erzielung einer möglichst rauchfreien Verbrennung.

Bei der Construction von Dampfkessel-Innenfeuerungen mit Planrost, welche eine möglichst vollkommene und rauchschwache Verbrennung ergeben sollen, sind für den Constructeur folgende drei Gesichtspunkte von mafsgebender Bedeutung.

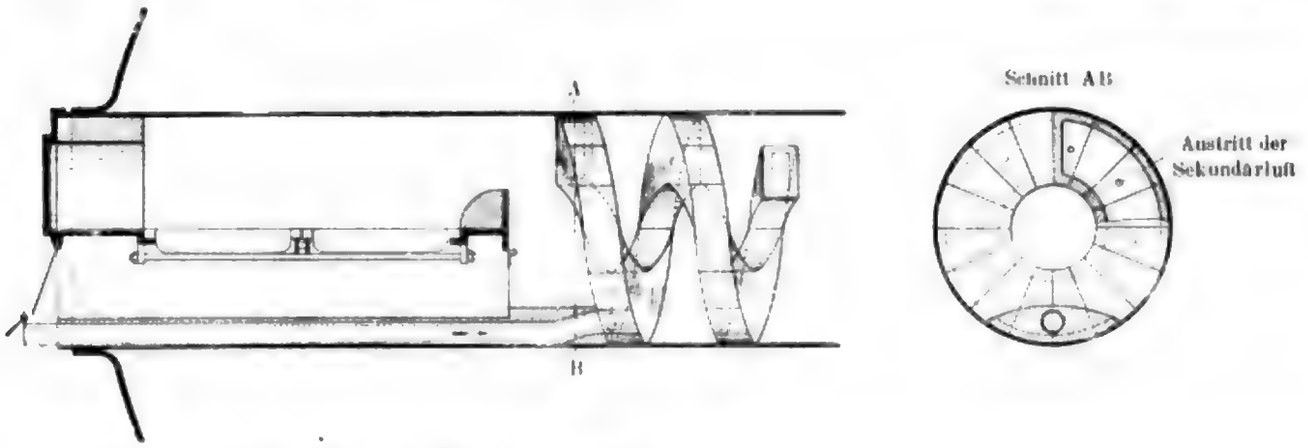
Die aus dem frisch aufgeworfenen Brennmaterial ausgetriebenen Gase müssen im Verbrennungsraume die zu ihrer Entzündung erforderliche Temperatur vorfinden, es mufs ihnen die zu ihrer Verbrennung erforderliche Luftmenge rechtzeitig zugeführt und Gase und Luft müssen innig gemischt werden. Man hat dies durch Einbauten von feuerfestem Material in Form von Gittern, hohlen Ringen u. s. w. in die Flammrohre mit mehr oder weniger gutem Erfolge zu erreichen gestrebt. So theilt z. B. Herr Hilliger, Oberingenieur des Dampfkesselrevisions-Vereins Berlin, in seinem Jahresbericht 1900/1901 bei der Besprechung von rauchverzehrenden Feuerungsarten bei Kesseln mit Innenfeuerung Folgendes mit: „Eine hierzu für oberschlesische Steinkohle geeignete Rauchverbrennungs-Vorrichtung besteht aus einer hohlen Feuerbrücke und einem dahinterliegenden Chamotte-Ring. Die Wirkung dieser Einrichtung beruht darauf, dafs den über die Feuerbrücke hinziehenden Gasen an der geeigneten Stelle Luft zu ihrer Verbrennung zugeführt wird. Da nun in der Regel an dieser Luftaustrittsstelle die Entzündungstemperatur der Kohlenwasserstoffe noch vorhanden ist, so werden dieselben mit langer Flamme verbrennen; um nun die Flamme in sich vor ihrer Verbrennung vor Abkühlung zu schützen, bezw. die Verbrennung zu begünstigen, ist hinter der Feuerbrücke ein Chamotte-Ring angebracht, welcher im Betriebe sich in hoher Rothgluth befindet.“

Es ist klar, dafs diese Einsätze um so wirkungsvoller sind, je gröfser ihre Oberfläche bezw. je gröfser die Menge der Wärme ist, die sie in sich aufzunehmen vermögen, je weniger sie den freien Querschnitt des Flammrohres verengen und je inniger sie Gase und Verbrennungsluft mischen. Diese Erwägungen waren es, welche zur Construction des vorstehend abgebildeten Flammrohreinsatzes geführt haben und dessen Wirkungsweise kurz erläutert sei:

Vor der Beschickung des Rostes mit frischem Brennmaterial wird das Rohr für die Zuführung der secundären Luft in den hohlen Einsatz geschlossen, der Einsatz selbst ist durch das in höchster Gluth auf dem Roste befindliche Brennmaterial glühend geworden, und wird jetzt frisches Brennmaterial aufgeworfen, so treffen die sich entwickelnden, schwer entzündbaren Kohlenwasserstoffe auf den glühenden Einsatz, werden entzündet und erhalten durch das Innere desselben die erforderliche, zur Verbrennung dienende Luft hocherwärmt zugeführt. Vermöge der schraubenförmigen Gestalt des Einsatzes werden Gase und Luft aufs innigste gemischt und die Verbrennungsproducte gezwungen, im Flammrohre einen gröfseren Weg zurückzulegen, so dafs ihre Wärme besser ausgenützt wird. Ein etwaiges Ablagern von Rufs im Flammrohre wird durch die lebhafte Bewegung der Gase verhindert oder doch vermindert, was besonders bei Wellrohren von Wichtigkeit ist.

Der Einsatz besteht aus einzeln miteinander verbundenen Chamottesteinen. Die Oeffnungen für den Austritt der Secundärluft befinden sich an der, dem Roste abgewandten Fläche, so dafs die vorgewärmte Luft direct vom Schornsteinzuge angesaugt wird.

J. Thoren, Weidenau-Sieg.



Abhängigkeit der Zugfestigkeit und Bruchdehnung der Bronze von der Temperatur.

Baudirector C. von Bach veröffentlicht in Nr. 42 der Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure“ weitere Versuche über die Abhängigkeit der Zugfestigkeit und Bruchdehnung der Bronze von der Temperatur. Die vorliegende Arbeit, welche sich hinsichtlich ihrer Sorgfalt und Gediegenheit den früheren zahlreichen Arbeiten des im Materialprüfungswesen vortheilhaft bekannten Verfassers anschliefst, erstreckt sich auf Bronzestäbe mit 87 Kupfer, 8,7 Zinn und 4,3 Zink, während die früheren Untersuchungen sich auf Stäbe mit 91,4 Kupfer, 5,5 Zinn, 2,8 Zink u. s. w. erstreckt hatten. Die Temperaturen, bei welchen die Prüfungen vorgenommen wurden, waren gewöhnliche Temperatur (19 bis 22° C.), dann 100°, 200°, 250°, 300°, 350°, 400°, 450° und 500° C.

Verfasser fafst seine Ergebnisse wie folgt zusammen: Die untersuchte Bronze, welche bei gewöhnlicher Temperatur nach der Zusammenstellung II der Abhandlung

eine Zugfestigkeit Kz von . . . . . 2491 kg/qcm
„ Bruchdehnung φ von . . . . . 17,4 %
„ Querschnittsverminderung ψ von . . 21,3 „

besitzt, zeigt für diese Gröfsen bei den Temperaturen

100° 200° 250° 300° 350° 400° 450° 500° C.

nach den Zusammenstellungen

	IV	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
				die Werthe					
Kz =	2477	2381	2031	1610	1158	1113	831	693	kg/qcm
φ =	20,1	17,9	12,1	6,8	2,0	1,5	0,5	0,3	%
ψ =	20,0	19,1	14,1	8,8	1,5	1,0	0	0	„

Werden die Werthe bei gewöhnlicher Temperatur mit 1 bezeichnet, so ergeben sich folgende Verhältnifszahlen:

Zugfestigkeiten

bei rund								
20°	100°	200°	250°	300°	350°	400°	450°	500° C.
2491	2477	2381	2031	1610	1158	1113	831	693
1	0,99	0,96	0,82	0,65	0,46	0,45	0,33	0,28

d. h. die Zugfestigkeit ist bei 100° C. rund die gleiche wie bei gewöhnlicher Temperatur, bei 200° hat sie um 4 %, bei 250° um 18 %, bei 300° um 35 %, bei 350° um 54 %, bei 400° um 55 %, bei 450° um 67 % und bei 500° um 72 % abgenommen.

Bei der früher untersuchten Bronze der kaiserlichen Werft in Kiel ergaben sich folgende Zahlen:

20°	100°	200°	300°	400°	500° C.
2395	2424	2245	1358	625	442
1	1,01	0,94	0,57	0,26	0,18

Bruchdehnungen

bei rund									
20°	100°	200°	250°	300°	350°	400°	450°	500° C.	
17,4	20,1	17,9	12,1	6,8	2,0	1,5	0,5	0,3	
1	1,16	1,03	0,70	0,39	0,11	0,09	0,03	0,02	

Die starke Zunahme der Bruchdehnung bei 100° C. wie auch die höhere Zahl bei 200° C. wird auf Rechnung von Unregelmäfsigkeiten im Material zu setzen sein, die — wie bereits erwähnt — bei Bronze häufig in die Erscheinung treten.

Bei der erwähnten Bronze der kaiserlichen Werft in Kiel ergaben sich die Zahlen:

20°	100°	200°	300°	400°	500° C.
36,3	35,4	34,7	11,5	0	0
1	0,98	0,96	0,32	0	0

Querschnittsverminderungen

bei rund									
20°	100°	200°	250°	300°	350°	400°	450°	500° C.	
21,3	20,0	19,1	14,1	8,8	1,5	1,0	0	0	
1	0,94	0,90	0,66	0,41	0,07	0,05	0	0	

Die Bronze der kaiserlichen Werft lieferte die Zahlen:

20°	100°	200°	300°	400°	500° C.
52,1	47,4	48,2	16,2	0	0
1	0,91	0,93	0,31	0	0

Der Vergleich der vom Verfasser für diese Bronzen ermittelten Curven mit denjenigen, welche für die Bronze der kaiserlichen Werft erhalten wurden, zeigt Uebereinstimmung hinsichtlich des Abfalles der Curve der Zugfestigkeiten wie auch der Bruchdehnungen nach Ueberschreiten der Temperatur von 200° C. Nur geht hier der Abfall weniger rasch vor sich als dort. Namentlich tritt dies bei der Bruchdehnung hervor, welche — wie zu beachten ist — bei gewöhnlicher Temperatur für die früher untersuchte Bronze rund doppelt so grofs war als wie bei der Bronze, über die hier berichtet worden ist.

In Bezug auf die Verwendung dieser Bronze zu Ventilgehäusen, Rohrstücken u. s. w. in Leitungen für überhitzten Dampf wird im wesentlichen die gleiche Schlufsfolgerung wie früher zu machen sein. Auch dieses Material, das sonst als eine gute Bronze angesehen werden mufs, ist von der Verwendung in Rohrleitungen für stark überhitzten Dampf auszuschliefsen und in solchen für mäfsig überhitzten Dampf nicht empfehlenswerth.

Drahtstifte und geschnittene Nägel in den Vereinigten Staaten.

Die Erzeugung von Drahtstiften belief sich im Jahre 1900 auf 328 117 t gegen 345 736 t im Jahre 1899; an geschnittenen Nägeln wurden hergestellt 1900: 71 369 t, 1899: 86 192 t. Die Erzeugung geschnittener Nägel, die im Jahre 1886 mit 360 000 t ihren Höhepunkt erreichte, ist seitdem ständig zurückgegangen; in Pennsylvanien werden geschnittene Nägel bereits seit dem Jahre 1890 überhaupt nicht mehr hergestellt, dagegen entfällt auf den dortigen Industriebezirk jetzt etwa die Hälfte der Drahtnägelproduction.

Nickelbergbau in Schlesien.

Die im Kreise Frankenstein gelegenen, im Eigenthum der Schlesischen Nickelwerke befindlichen Gruben „Martha“ und „Benno“ sind nach einer Mittheilung der „Deutschen Warte“ vom 19. Nov. in steter Entwicklung begriffen. Nachdem im Jahre 1899 nur etwa 80 t Nickelerze gewonnen wurden, stieg die Erzeugung im vorigen Jahre schon fast auf 4000 t im Werthe von fast 80 000 ℳ. Die Schmelzhütte befindet sich auf der „Martha“-Grube und kann täglich 25 t verarbeiten. Zur Zerkleinerung und sonstigen Aufbereitung der Erze dienen ferner zwei Dampfmaschinen von fast 200 Pferdekräften. Die Werke ermangeln vorläufig noch der Eisenbahn. Da jedoch von der Station Silberberg der Eulengebirgsbahn eine Schienenverbindung mit Frankenstein hergestellt werden soll, werden bei dieser Gelegenheit auch die bezeichneten Werke in die neue Eisenbahnanlage einbezogen werden.

Das Carbidwerk Flums

wird in einer längeren Abhandlung der „Schweiz. Bauzeitung“ vom 12. October 1901 und vorhergehenden Nummern eingehend beschrieben. Die Wasserkraft des Schilzbaches in der Nähe von Flums wird durch eine Turbinenanlage von Escher, Wyfs & Co. unter Aufbringung von 2400 P. S. benutzt; zu diesem Zwecke sind drei Turbinen von je 800 P. S. aufgestellt und mit jeder derselben ist durch eine Zodel-Voithsche Kupplung das Magnetrad eines Dreiphasen-Generators verbunden. Die Spannung beträgt 5000 Volt, der Wirkungsgrad 93 %. In die eigentliche Carbidfabrik, welche 1,8 km von den Turbinen entfernt liegt, wird der hochgespannte Strom durch sechs Drähte geführt.

Die Carbidfabrik selbst wird wie folgt beschrieben: Sie liegt mit den zugehörigen Nebengebäuden unmittelbar an der von Wallenstadt nach Sargans führenden Bahnlinie, so dafs die für die Carbidfabrication erforderlichen Rohmaterialien, Koks und Kalk, mittels Kehrscheibe auf kurzem Zweiggeleise nach den für Aufnahme derselben bestimmten grofsen Vorrathsschuppen transportirt werden können. Von hier aus werden dieselben auf besonderen Rollwagen nach der unmittelbar daneben liegenden Carbidfabrik gebracht. Letztere bietet dadurch besonderes Interesse, dafs die gesammte Anlage — sowohl im baulichen Theil als auch in ihren maschinellen Einrichtungen — den neuesten auf diesem Gebiet gemachten Erfahrungen angepafst wurde.

Das gesammte ausgedehnte Gebäude ist in allen seinen Theilen, vom Fundament bis zur Bedachung in durchaus feuersicherer Bauart, zum Theil aus eisenarmirtem Beton (System Locher & Co.) mit eisernen Trägern ausgeführt. Die von den Vorrathsschuppen

Digitized by Google

nach der Fabrik führenden Geleise münden im östlichen Theil derselben, der sogenannten Mühle. Dieses mit zwei Stockwerkböden aus eisenarmirtem Beton ausgeführte Gebäude ist im Gegensatz zu dem übrigen Theil der Fabrik nicht mit Souterrain versehen, sondern auf einem in den Kies-Untergrund eingebetteten Betonboden mit Eiseneinlagen aufgebaut. Es enthält die für Zerkleinerung, Wägung und Mischung der beiden Rohmaterialien erforderlichen Einrichtungen, die von der Firma Speyerer & Co. in Berlin ausgeführt worden sind.

Die Rohmaterialien werden zunächst getrennt von einander durch einen unmittelbar beim Eingang in die Mühle befindlichen Aufzug in das oberste Stockwerk gehoben, hier in Trichter, die im Fufsboden eingelassen sind, eingeschüttet und fallen durch diese in zwei im ersten Stockwerk aufgestellte Walzwerke, woselbst die Zerkleinerung des Materials stattfindet. Aus dem Walzwerk gelangt der Kalk direct, der Koks über eine Trockentrommel nach dem Erdgeschofs, wo beide nunmehr für die Mischung vorbereitete Materialien von einem Doppel-Elevator aufgenommen und wiederum in das oberste Stockwerk befördert werden. Hier schüttet der Elevator jedes der beiden Materialien in einen Vorrathskasten, welcher mit seinem unteren trichterförmigen Theil den Stockwerkboden durchsetzt und den Koks bezw. Kalk je auf eine unterhalb stehende Waage gelangen läfst, auf der die für die herzustellende Mischung zweckmäfsigen Mengen beider Materialien abgewogen werden. Diese gelangen nunmehr durch den ersten Stockwerkboden nach dem Erdgeschofs in die Mischtrommeln, aus denen das Gemenge auf ein in Fufsbodenhöhe laufendes Transportband aufgeschüttet wird. Letzteres durchsetzt die Umfassungsmauer der Mühle und bringt das derart zur Beschickung der Oefen vorbereitete Material in das angrenzende Ofenhaus.

Dieses bildet eine geräumige Halle von 30,7 m Länge, 12 m Breite und 10 m Höhe, deren Boden und Bedachung aus Eisen mit Betonbelag bestehen und deren Umfassungsmauern auf den Seiten von hohen bis zur Bedachung reichenden Fenstern durchsetzt sind, so dafs für Licht und Ventilation reichlich gesorgt ist. Mit Rücksicht auf die von den Oefen aufsteigende heifse Luft ist für den Raum eine besondere Decken-Construction angewendet. Die das Ofenhaus unmittelbar abschliefsende Decke ist eine Rabitzdecke und besteht als solche aus einer Draht- und Eisenconstruction, die von oben mit Gips vergossen und von unten mit Gips belegt und geglättet ist. Dieselbe steigt von der Mitte aus nach den beiden Längsseiten des Raumes hin etwas an, um die von den Oefen aufsteigende heifse Luft möglichst seitwärts den Fensteröffnungen zuzuführen. Ueber dieser ersten befindet sich im Abstand von etwa 1,5 m eine zweite Decke, welche den oberen Abschlufs des Gebäudes bildet. Die in diesem Zwischenraum befindliche ventilirte Luftschicht dient dazu, die obere Decke, welche die eigentliche Bedachung des Gebäudes ausmacht, und als solche oben eine Holzcementlage trägt, vor zu hoher Temperatur zu schützen.

Diese Deckenconstruction trägt gleichzeitig einen über dem Ofenhaus der ganzen Länge nach sich hinziehenden, etwa 2,7 m breiten und 3,15 m hohen Aufbau, in den das Material durch den im Ofenhaus befindlichen Hauptelevator von dem von der Mühle kommenden Transportband heraufbefördert wird; mittels eines Längentransportbandes wird es sodann über die einzelnen Ofengruppen vertheilt und in Sammelkasten abgelagert. Aus deren unteren trichterförmigen Oeffnungen fällt es auf drei etwas tiefer gelegene über den Ofengruppen hinlaufende Quertransportbänder, die es bis zu den über den einzelnen Oefen angebrachten kleineren Sammelkasten führen. Die untere, durch einen Schieber verschliefsbare Oeffnung dieser Sammelkasten mündet je in einen Carbidofen.

Die für den Betrieb der Oefen erforderliche elektrische Energie wird der vom Maschinenhaus nach der Carbidfabrik führenden Hochspannungsleitung entnommen, die auf der südlichen Seite des Fabrikgebäudes in einen auf die Länge von 22 m an das Ofenhaus sich anschliefsenden 3 m breiten Raum einmündet. In diesem befinden sich drei Einphasen-Mantel-Transformatoren, welche die Spannung der durch die Hochspannungsleitung zugeführten elektrischen Energie für den Betrieb der Carbidöfen auf 65 Volt herabsetzen. Für die Aufnahme dieser je 10 t schweren Transformatoren, die mittels eines am Ende des Raumes befindlichen Laufkrahns von Erdbodenhöhe emporgehoben und auf einem Rollwagen zu ihrem Standort gebracht worden sind, ist auf das unterhalb des Transformatorenraumes liegende Untergeschofs eine Betondecke mit eingezogenen T-Trägern aufgesetzt. Die Transformatoren befinden sich in Oel in schmiedeisernen Behältern und werden durch fliefsendes Wasser gekühlt. Ihre Capacität beträgt 650 K V A und ihre Primärwicklungen liegen in Dreieckschaltung an der Hochspannungsleitung. Der gröfste Spannungsabfall beträgt bei der äufsersten zulässigen Belastung 2%, der Wirkungsgrad 98 %. Mit Rücksicht auf die Leitungsführung sind die Transformatoren den Ofengruppen im angrenzenden Ofenhaus entsprechend in gegenseitigem Abstand von 8 m aufgestellt.

Von den Secundärklemmen jedes einzelnen Transformators wird Einphasenstrom abgenommen und durch Kupferleitungen, die einen Querschnitt von 4800 qmm f. d. Pol und ein Gesammtgewicht von 4,5 t besitzen, je einer Gruppe von sechs Oefen zugeführt.

In den Oefen wird das in der oben angegebenen Weise vorbereitete Material der aufserordentlich hohen Temperatur des elektrischen Lichtbogens bei einer Stromstärke von 2200 bis 2500 Amp. ausgesetzt. Derselbe wird zwischen Kohlenelektroden gebildet, von denen die obere mittels Handrad und Kettenantrieb zum Zweck der Regulirung beweglich ist. Die Inbetriebsetzung des Ofens erfolgt in der Weise, dafs derselbe nach Bildung des Lichtbogens unter steter Regulirung der Stromstärke mit Material gefüllt wird. Nach etwa 2½ bis 3 Stunden ist die Carbidbildung beendigt. Der Block verbleibt alsdann noch eine Stunde im Ofen zur Abkühlung. Eine weitere halbe Stunde genügt, um letzteren von neuem betriebsfertig zum machen, so dafs derselbe im ganzen 1½ Stunden ruht. Trotz des an und für sich intermittirenden Blockbetriebes wird doch durch die staffelförmige Bedienung der 18 Oefen eine ununterbrochene Thätigkeit der ganzen Anlage ermöglicht, indem bei Vollbetrieb stets vier Oefen einer Gruppe, im ganzen also zwölf Oefen sich gleichzeitig im Betrieb befinden. Die Construction derselben ist eine derartige, dafs die Energieverluste darin auf ein Minimum beschränkt sind und sowohl bei der Inbetriebsetzung, als auch während des Betriebes Stromstöfse vollständig vermieden werden. Von den Oefen aus werden die glühenden Carbidblöcke in die Kühlöfen gebracht, welche sich in dem unmittelbar anschliefsenden Kühlraum befinden. Hier sind Wände, Boden und Decke vollständig aus armirtem Beton hergestellt. Der Boden ist aufserdem mit Luftkammern versehen, die gleichfalls durch Wandungen aus armirtem Beton begrenzt sind. Der Raum wird durch mit Drahtglas versehene Oberlichter beleuchtet, die auf Wandungen aus armirtem Beton gelagert sind. Seine Bedachung ist in besonderer Art ausgeführt, indem auf die Decke aus Hourdis hergestellte, ventilirbare Luftkammern aufgesetzt wurden. Letztere erhielten eine Holzcementbedachung.

Nachdem die Carbidblöcke vollständig abgekühlt sind, wird zunächst die ihnen anhaftende Schicht von ungeschmolzenem Material entfernt und darauf eine Zerkleinerung des Blockes mit Hülfe besonderer Maschinen, der sogenannten Carbidbrecher, die ebenfalls im Kühlraum aufgestellt sind, vorgenommen. Aus diesen gelangt das zerkleinerte Material nach dem

Digitized by Google

Untergeschofs in eine Sortirvorrichtung und wird hier nach drei verschiedenen Gröfsen geschieden, um hierauf in Blechbüchsen verpackt zum Versand zu gelangen.

Durch eine sorgfältige Ueberwachung des Betriebes, sowie durch die Verwendung von nur bestem Rohmaterial, insbesondere von bestem absolut phosphorsäure- und schwefelfreiem Kalk wird erreicht, dafs die Qualität des gewonnenen Carbids eine vorzügliche ist. Die Abnutzung der Oefen ist eine äufserst geringe, indem durch die zur Anwendung gebrachte Arbeitsmethode das aus feuerfesten Steinen bestehende Ofenfutter ganz besonders geschont wird. Der Elektrodenverbrauch beträgt 30 kg f. d. Tonne des erzeugten Carbids. Die von der Firma Brown, Boveri & Cie. geleisteten Garantien sind nicht nur erfüllt worden, sondern wurden in einzelnen Punkten, wie z. B. bezüglich des Elektrodenverbrauches, noch übertroffen.

Für die Beseitigung des insbesondere in der Mühle unvermeidlichen Staubes ist durch Ventilationsvorrichtungen Sorge getragen. Die Rauchentwicklung in den Oefen ist infolge der Verwendung von grobkörnigem Material eine verhältnifsmäfsig geringe, so dafs an den Kaminen kaum zu unterscheiden ist, welche Oefen sich im Betriebe befinden.

Zur Bequemlichkeit der in dem anstrengenden Betrieb beschäftigten Arbeiter ist im Untergeschofs ein Efssaal, sowie eine Badeanstalt errichtet worden. Das aus den regelmäfsig vorgenommenen Analysen gewonnene Gas findet zur Beleuchtung der Bureau-Räumlichkeiten, einer Strafse, sowie des Bahnhofes Fluma Verwendung.

Gasbehälter von 100 000 cbm.

Die Stadt Amsterdam hat der Firma Aug. Klönne in Dortmund einen Auftrag auf Herstellung eines Gasbehälters von 100 000 cbm Inhalt mit Stahlringbassin ertheilt. Das Ringbassin wird von einer durchbrochenen Ringmauer getragen, die ihrerseits auf einem Pfahlrost ruht, dessen einzelne Pfähle 14 m unter die Terrainsohle gehen. Die Ringmauer wird mit Thoreinfahrten versehen, die das Bahnprofil frei lassen; der als Lagerplatz dienende Innenraum wird mit Eisenbahngeleisen belegt, um gleich an Ort und Stelle die eintreffenden Wagen entladen zu können. Die Kosten der Anlage einschliefslich Fundament betragen rund eine Million Mark, so dafs trotz der grofsen baulichen Schwierigkeiten das Cubikmeter Inhalt nur 10 ℳ kosten wird. Der Behälter wird eine Höhe von 65 m haben und ein Ingenieurbauwerk ersten Ranges darstellen.

Die Schiffahrtsprämien für die französische Handelsmarine.

In der französischen Kammer wurde die Berathung der Vorlage über die Handelsmarine fortgesetzt. Artikel 2 der Vorlage über Schiffahrtsprämien, der grundlegend für die Gewährung der Bemannungsprämien ist, wurde angenommen. Er lautet etwa:

„Als Entschädigung für die Lasten, die der Handelsmarine für die Rekrutirung und den Dienst der Kriegsmarine auferlegt sind, wird jedem für lange Fahrt oder internationale Küstenschiffahrt unter französischer Flagge bemannten Seeschiffe aus Eisen oder Stahl von mehr als 100 t Bruttogehalt, sofern es weniger als 50 Jahre alt ist, unter der Bezeichnung „Bemannungsentschädigung" eine Vergütung gewährt, die für den Tag des Dienstes und für die Tonne beträgt: 5 Centimes bis 2000 t, 4 Centimes bis 3000 t, 3 Centimes bis 4000 t und 2 Centimes für Schiffe über 4000 t. Die Zahl der in Anrechnung kommenden Tage darf 300 im Jahre nicht übersteigen, auch wird die Prämie nur für Schiffe mit mehr als 10 Knoten Geschwindigkeit gewährt.

Deutschlands Handel mit seinen Colonien.

Der Handel Deutschlands mit seinen Schutzgebieten zeigt für das Vorjahr wiederum eine erfreuliche Zunahme. Es betrug nämlich der Werth der

Einfuhr nach Deutschland:

	1900	1899
Deutsch-Ostafrika . .	1 118 000 ℳ	864 000 ℳ
„ Südwestafrika	317 000 „	166 000 „
Kamerun und Togo .	4 326 000 „	3 615 000 „
Neuguinea und Südseeinseln	847 000 „	388 000 „
Zusammen . .	6 608 000 ℳ	5 033 000 ℳ
Ferner Kiautschou .	99 000 „	

Die Ausfuhr aus Deutschland betrug:

Deutsch-Ostafrika . .	3 904 000 ℳ	2 704 000 ℳ
„ Südwestafrika	5 148 000 „	5 033 000 „
Kamerun und Togo .	8 483 000 „	7 871 000 „
Neuguinea und Südseeinseln	910 000 „	854 000 „
Zusammen . .	18 445 000 ℳ	15 962 000 ℳ
Ferner Kiautschou .	5 605 000 „	

Von den Einfuhrartikeln aus Deutsch-Ostafrika sind hervorzuheben: Kopra (3604 dz), Erdnüsse (3190 dz), Ebenholz (2586 dz), Kaffee (2135 dz); aus Deutsch-Südwestafrika bildet zur Zeit Guano den wichtigsten Einfuhrartikel, während bei Kamerun und Togo dem Werthe nach Kautschuk mit 2 260 000 ℳ in erster Reihe steht, und dann Palmkerne (41 740 dz) und Palmöl (7520 dz) folgen. Unter den Ausfuhrartikeln nach Deutsch-Ost- und Südwest-Afrika nehmen Eisenbahnbaumaterialien, Brückenbestandtheile, grobe Eisenwaaren mit zusammen 80 168 dz den ersten Rang ein, während bei Ostafrika in zweiter Reihe Cement mit 29 306 dz folgt. So erfreulich indessen auch die Zunahme der Ein- und Ausfuhr ist, so mufs doch zugegeben werden, dafs insbesondere die Entwicklung unserer afrikanischen Schutzgebiete nur langsam fortschreitet, und dafs es daher Aufgabe der Colonialverwaltung sein mufs, mit allen Mitteln auf die Beseitigung der vorhandenen Uebelstände, die vorzugsweise in den noch ganz ungenügenden Verkehrsverhältnissen und infolgedessen überaus hohen Beförderungskosten bestehen, hinzuarbeiten.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz".)

Fortschritte im Metallhüttenwesen.

In der unter obigem Titel erschienenen Artikelreihe sind einige Druckfehler stehen geblieben, die wir zu berichtigen bitten. Es mufs heifsen in:

Heft 19, Seite 1053, 1. Spalte, Zeile 9 von unten: Percy (statt Tevey).

Heft 20, Seite 1118, 1. Spalte, Zeile 9 von oben: eine Rast (statt einen Rost).

Heft 21, Seite 1186, 2. Spalte, Zeile 4 von oben: Ledoux (statt Ledone).

Digitized by Google

Bücherschau.

Stühlens Ingenieurkalender für Maschinen- und Hüttentechniker für 1902, herausgegeben von C. Franzen, Civilingenieur in Köln, und K. Mathée, Ingenieur und Lehrer an der Maschinenbauschule der Stadt Köln. 37. Jahrgang. Zwei Theile. Preis 3,50 ℳ in Lederband und 4,50 ℳ in Brieftaschenform mit Ledertasche. Verlag von G. D. Baedeker, Essen a. d. Ruhr.

Die augenfälligste Neuerung gegenüber den früheren Auflagen dieses beliebten technischen Kalenders besteht in dem Wegfall des „Westentaschenbuchs", anstatt dessen — im Formate des Kalenders — ein zweiter Theil beigegeben ist, der im wesentlichen alles sonst im Westentaschenbuch Gegebene enthält. Der erste, eigentliche Kalendertheil zeigt die bewährte alte Anordnung. Neu bearbeitet wurden die Abschnitte: Elasticität und Festigkeit, einfache Maschinentheile und Eisenhüttenwesen. Bezüglich des letztgenannten möchten wir für die nächste Auflage in der Behandlung der einzelnen Capitel mehr Gleichmäfsigkeit anempfehlen, denn in der vorliegenden Ausgabe ist die „Eisen- und Stahlgiefserei" gegenüber den Abschnitten „Brennstoffe" und „Hochofenbetrieb" etwas zu kurz gekommen; einen Abschnitt über „Walzwerksbetrieb", wie ihn frühere Auflagen enthielten, vermissen wir ganz. Doch dies nebenbei. Im übrigen wird der „Stühlen", wie seit Jahren, in den Kreisen der Technik die verdiente Würdigung finden, so dafs er einer besonderen Empfehlung nicht bedarf.

Gewerbearchiv für das Deutsche Reich. Sammlung der zur Reichsgewerbeordnung ergehenden Abänderungsgesetze und Ausführungsbestimmungen, der gerichtlichen und verwaltungsgerichtlichen Entscheidungen der Gerichtshöfe des Reichs und der Bundesstaaten, sowie der wichtigsten, namentlich interpretatorischen Erlasse und Verfügungen der Centralbehörden. Herausgegeben von Kurt von Rohrscheidt, Regierungsrath. Erster Band, erstes Heft. (Jährlich erscheint ein Band in 4 Heften; Subscriptionspreis pro Band 12 ℳ.) Berlin 1902, Verlag von Franz Vahlen.

Glückauf! Allgem. Oesterr. Bergmannstag in Klagenfurt 1893. Wie die alten „Schemnitzer" am Abend des 15. August im Garten des „Sandwirth" Schachttag hielten. Für das Klavier mit Beifügung der Gesangsstimme von einem Mitgliede der Tafelrunde. II. Auflage. Preis 1,50 fl. (2,50 ℳ). Leoben, Ludwig Nüfsler.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 30. November fand in Essen die 82. Versammlung der Zechenbesitzer statt. Nach dem vorgelegten Bericht des Vorstandes betrug bei 27 Arbeitstagen (October 1900 ebenfalls 27 Arbeitstage und im September d. J. 25 Arbeitstage) die rechnungsmäfsige Betheiligung 5 264 425 t (October 1900 = 4 907 608 t und September 1901 = 4 735 832 t), die Förderung 4 383 782 t (4 699 130 t bezw. 4 065 945 t), so dafs sich eine Minderförderung von 880 643 t oder 16,73 % (209 478 t oder 4,25 % bezw. 669 887 t oder 14,15 %) ergab. Das Ergebnifs hat sich also um 172 242 t = 3,27 % günstiger als der Voranschlag gestellt, bei welchem auf eine Minderförderung von 20 % gerechnet worden ist. Auf den Arbeitstag berechnet stieg die rechnungsmäfsige Betheiligung gegen October v. J. um 10 118 t = 5,47 % und gegen September d. J. um 5446 t = 2,87 %, dagegen fiel die Förderung gegen October v. J. um 11 680 t = 6,71 % und gegen den Monat September d. J. noch um 276 t ℳ = 0,17 %.

Abgesetzt wurden im October 4 335 164 t oder arbeitstäglich 160 562 t (4 659 071 t oder 172 558 t bezw. 4 080 171 t oder 163 207 t), also gegen October 1900 11 996 t oder 6,95 %, sowie gegen den Vormonat 2645 t oder 1,62 % weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1 073 084 t = 24,75 % des Gesammt-Absatzes (1 268 955 t = 27,24 % bezw. 1 003 966 t = 24,61 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 85 274 t = 1,97 % (102 972 t = 2,21 % bezw. 66 749 t = 1,64 %). Auf alte Verträge wurden geliefert 7871 t = 0,18 % (12 535 t = 0,27 % bezw. 9730 t = 0,24 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt 3 168 935 t = 73,10 % (3 274 609 t = 70,28 % bezw. 2 999 726 t = 73,51 %). Es betrug der arbeitstägliche Versand:

	D.-W.	D.-W.	D.-W.
in Kohlen	12 082	(12 756 bezw.	12 305)
in Koks	2 015	(2 593 „	2 081)
in Briketts	487	(521 „	520)
in Summa . .	14 584	(15 670 bezw.	14 906)

Der Versand ist demnach im October d. J.:

gegen October v. J.:

in Kohlen um . .	474 D.-W.	= 3,78 %	gefallen
in Koks um . . .	578 „	= 22,29 „	„
in Briketts um . .	34 „	= 6,53 „	„
in Summa um	1 086 D.-W.	= 6,93 %	gefallen

gegen September d. J.:

in Kohlen um . .	223 D.-W.	= 1,81 %	gefallen
in Koks um . . .	66 „	= 3,17 „	„
in Briketts um . .	33 „	= 6,35 „	„
in Summa um	322 D.-W.	= 2,16 %	gefallen

Anknüpfend an die Berichtszahlen für den Monat October sowie für die entsprechenden Vergleichszahlen führte Director Olfe noch Folgendes aus: „Bei Durchsicht der Zahlen zeigt sich, dafs die Absatzverhältnisse ein günstigeres Resultat ergeben haben, wie

Digitized by Google

durch den Voranschlag vorgesehen war, der bekanntlich eine Minderförderung von 20 % der Betheiligungsziffer ins Auge fafste. Wenn nun eine Einschränkung der Förderung von rund 16⅔ % in vielen Fällen und gerade gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres drückend empfunden werden mag, so möchten wir doch darauf hinweisen, dafs das Jahr 1900 mit allen seinen Erscheinungen im gewerblichen Leben als ein anormales und deshalb kaum in Vergleich zu ziehendes zu betrachten sein dürfte, und dafs die Förderung in den ersten 10 Monaten des laufenden Jahres den gleichen Zeitabschnitt des Jahres 1899 immerhin noch um 2 063 742 t = 7371 t arbeitstäglich übersteigt. Der arbeitstägliche Versand an Kohlen, Koks und Briketts hat in den ersten 10 Monaten des Jahres 1899 14 507 D.-W., in den ersten 10 Monaten des Jahres 1901 15 058 D.-W. betragen, also im laufenden Jahre 551 D.-W. mehr. Wir können nicht umhin, darauf hinzuweisen, dafs die Entwicklung der dem Syndicat nicht angehörenden Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund eine aufserordentliche Steigerung aufweist. Die Förderung dieser Zechen betrug in den ersten 9 Monaten des Jahres 1899 491 492 t, in dem gleichen Zeitraum 1900 5 588 630 t, gegen 1899 mehr 684 138 t = 13,95 %; im Jahre 1901 5 935 596 t, d. i. gegen 1900 eine weitere Steigerung von 346 966 t = 6,21 % und gegen 1899 mehr 1 031 104 t = 21,02 %. Der Antheil der Förderung der Nichtsyndicatszechen an der Gesammtförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund betrug in dem Jahre 1899 11,97 %, in der entsprechenden Zeit des Jahres 1900 12,93 % und in der gleichen Zeit 1901 13,55 %, während die Förderung der Syndicatszechen in den ersten 9 Monaten des Jahres 1899 mit 88,03 %, im gleichen Zeitraum 1900 mit 87,37 % und im selben Zeitraum 1901 mit 86,85 % an dieser Production betheiligt war. Daraus ist zu ersehen, dafs wir eine immerhin beachtenswerthe Einbufse erlitten haben, was überall da, wo keine früheren Vereinbarungen mit uns vorliegen, darauf zurückzuführen sein wird, dafs die freien Zechen hinsichtlich der Preisstellung keinerlei Rücksichten zu nehmen haben und dafs, während sie zur Zeit der Hochconjunctur die höchsten Preise genommen haben, nun überall unterbieten können."

Actiengesellschaft Lauchhammer, Berlin.

Ueber die Lage der Eisenindustrie giebt der Bericht des Vorstandes nachstehende Schilderung:

„Das am 30. Juni 1901 zu Ende gegangene Geschäftsjahr stand unter dem Zeichen des allgemeinen wirthschaftlichen Niederganges, der die Eisenindustrie mit besonderer Schärfe betroffen hat. — Schon zu Anfang des Geschäftsjahres hatte eine merkliche Zurückhaltung der Käufer Platz gegriffen, die zunächst für übertrieben und künstlich angesehen, aber dann mehr und mehr als eine wirkliche Verflauung erkennbar wurde. — Wie vordem bei der Aufwärtsbewegung Handel und Industrie sich zu speculativen Käufen und wachsender Unternehmungslust in ungewöhnlichem Mafse gegenseitig angeregt hatten — indem sie dadurch die Preise in die Höhe trieben, so trat nun eine Wechselwirkung der Muthlosigkeit ein, die zu einem viel rascheren Fallen der Preise der Fertigfabricate der Eisenindustrie führte, als man es für möglich gehalten hatte, während wohl die Mehrzahl der die Rohmaterialien kaufenden Werke noch mit bedeutenden Mengen theuer einstehender Rohmaterialien belastet war. Wir sahen uns in dieser Hinsicht namentlich bezüglich des Roheisens in Mitleidenschaft gezogen. Die Frage, ob und wieweit man sich darin decken sollte, war wiederholt während der Aufwärtsbewegung eine schwierige und viel erwogene für uns gewesen; es hatte sich mehrfach bewährt, mit dem Kaufe nicht zu lange zu warten; der Markt lag aufserordentlich fest, und kein Symptom deutete auf einen herannahenden Umschwung hin, als wir, — zwar mit Widerstreben, jedoch unter dem Druck der Thatsache, dafs anscheinend die Mehrzahl der Giefsereien ihren Bedarf theils bis Mitte 1901, theils bis Ende 1901 gedeckt hatte, dafs weitere im Begriff standen zu kaufen und dafs gewisse Sorten Roheisen, die uns früher in unbeschränkter Menge zur Verfügung gestanden hatten, für die gewünschten Termine überhaupt nicht mehr angeboten wurden — uns Anfang Februar entschlossen zu kaufen, um unsere Betriebe nicht der Gefahr auszusetzen, nach Ablieferung der noch contrahirten Mengen vom Herbst 1900 ab Mangel an Roheisen zu leiden. Leider zeigte die weitere Entwicklung der Dinge, dafs der Kauf besser unterblieben wäre! Die Entwerthung des Roheisens seit Februar 1900 bis zu unserer Inventur am 30. Juni 1901 betrug etwa 30 %, und die Verarbeitung des theueren Eisens hat infolge des schwächeren Geschäftsganges erheblich länger gedauert, als in Aussicht genommen. Ein weiteres sehr ungünstiges Moment war die Theuerung der Brennmaterialien. Auch zahlreiche Nebenmaterialien standen noch zu hohen Preisen ein, und die in einigen Betrieben erheblich gesteigerten Löhne konnten nur allmählich und theilweise wieder herabgemindert werden. Unabwendbar hat sich aus dem Zusammenwirken dieser Umstände gegenüber einem rasch verflauenden Markte für unsere Fabricate ein geschmälertes Erträgnifs ergeben."

Was die einzelnen Betriebe des Werks anbelangt, bemerkt der Bericht darüber u. a.: „Es litten sowohl die Walzwerke, als die Giefsereien unter dem Nachlassen des Bedarfs und der aufserordentlichen Zurückhaltung der Käufer mit dem sich daraus entwickelnden Preiskampf. Stabeisen fiel bis zum 30. Juni 1901 vom höchsten Stande um etwa 40 %, ebenso die nicht syndicirten Bleche; aber auch syndicirte Erzeugnisse wie Grobbleche konnten der Bewegung des Marktes nicht widerstehen, und das früher lohnende Geschäft der syndicirten schmiedeisernen Röhren lag das ganze Jahr darnieder. Von den Giefsereierzeugnissen wurden naturgemäfs diejenigen am meisten vom Rückgang getroffen, bei welchen die Verfeinerung geringer, also der Materialwerth ausschlaggebender ist, und zwar in erster Linie, wegen der im Baugeschäft eingetretenen Stockung, der sogenannte Baugufs. Ebenso entwickelte sich im sogenannten Handelsgufs ein die Preise rasch und unverhältnifsmäfsig herabdrückender Wettbewerb. Weniger vermindert zeigte sich zwar die Nachfrage nach gufseisernen Röhren, da diese hauptsächlich von Communen und anderen, von der Conjunctur unabhängigen Körperschaften gekauft werden, aber auch auf diesem Gebiete führte das Jagen nach Aufträgen zu recht ungünstigen Preisen, und naturgemäfs nahmen in diesem Kampfe diejenigen Röhrengiefsereien eine übermächtige Stellung ein, welche die Rohstoffe selbst erzeugen. Die Beschäftigung unserer Abtheilung für Eisenconstructionen, welche sonst einen wesentlichen Theil unserer Production von Stabeisen, Blechen und Baugufs verbraucht, liefs im Zusammenhang mit der allgemeinen Stockung der privaten Bauthätigkeit viel zu wünschen übrig, ein Zustand, der allgemein war und die Preise um so rascher auf ein unlohnendes Niveau herabdrückte, als die Arbeit suchenden Constructionswerkstätten sich meistens um öffentlich ausgeschriebene Objecte zu bewerben hatten. Der Betrieb des neuen Stabeisenwalzwerks war während des gröfseren Theiles des abgeschlossenen Geschäftsjahres noch nicht befriedigend, hat aber entschieden Fortschritte gemacht, und eine weitere Verbesserung, deren Wirksamkeit allerdings davon abhängen wird, dafs die wachsende Production zu leidlichen Preisen abgesetzt werden kann, steht in Aussicht. Die Anschaffungen und Bauten haben wir hinsichtlich der bestehenden Betriebe mit Rücksicht

Digitized by Google

auf die Ungunst der Zeiten nach Möglichkeit eingeschränkt."

Die Abschreibungen betragen 364 689,50 ℳ. Der Reingewinn beträgt 101 838,50 ℳ, hierzu Vortrag 33 441,35 ℳ, verfallene Dividende 315 ℳ, zusammen 135 594,85 ℳ, davon 2 % Dividende = 112 500 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 23 094,85 ℳ.

„Archimedes", Actien-Gesellschaft für Stahl- und Eisen-Industrie in Berlin und Breslau.

„Das Geschäftsjahr 1900/1901", heifst es im Bericht des Vorstands, „hat in seinem Verlaufe die schlimmen Erwartungen, die man, da die Marktlage schlechter und schlechter wurde, von ihm haben mufste, noch übertroffen. Wir mufsten den Kampf mit der Concurrenz natürlich aufnehmen, denn wir durften uns nicht aus dem Geschäfte drängen lassen. Mit den sinkenden Preisen ist, wenn auch das Arbeitspensum im ganzen Jahre ein befriedigendes war, der Umsatz entsprechend zurückgegangen und mit ihm der Gewinn." Wenn auch das Werk keinerlei theuere Abschlüsse auf Rohmaterialien laufen hatte, war doch bei dem schnellen Rückgang der Conjunctur ein Verlust an den Beständen von Materialien und fertigen Waaren nicht zu vermeiden. Der Umsatz betrug 1899/1900 5 260 561,55 ℳ, 1900/1901 3 459 871,35 ℳ. Der Brutto-Gewinn beläuft sich auf 374 069,39 ℳ. Die Abschreibungen betragen 59 651,06 ℳ. Für Dotirungen sind vorgesehen 76 533,20 ℳ. Verbleiben 237 885,13 ℳ, die wie folgt zur Vertheilung vorgeschlagen werden: Tantièmen-Conto: an Vorstand und Beamte 46 219 ℳ, an Aufsichtsrath 15 739,90 ℳ, Dividenden-Conto: 4 % Dividende von 1 500 000 ℳ = 60 000 ℳ, 6 % Superdividende von 1 500 000 ℳ = 90 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 25 926,23 ℳ.

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum.

Der Bericht des Verwaltungsraths über das Jahr 1900/01 lautet im wesentlichen:

„Der Rohgewinn von 6 345 006,45 ℳ übersteigt den vorjährigen von 6 267 841,39 ℳ um 77 165,06 ℳ. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dafs für das abgelaufene Geschäftsjahr das Erträgnifs der Zeche ver. Carolinenglück hinzugekommen ist. Die Stahlindustrie, welche im Vorjahre 339 660 ℳ zu dem Gewinnergebnisse beitrug, hat im abgelaufenen Jahre eine Dividende nicht erbracht. Das Gewinnergebnifs derselben ist durch das grofse Mifsverhältnifs zwischen den auf längere Zeit festgelegten hohen Rohmaterialpreisen und den stetig gesunkenen Verkaufspreisen ihrer Fabricate erheblich beeinträchtigt worden; der erzielte Ueberschufs hat zu Abschreibungen Verwendung gefunden. Nach Abzug der Abschreibungen im Gesammtbetrage von 2 036 893,05 ℳ (v. J. 1 681 158,95 ℳ) verbleibt ein Reingewinn von 4 308 113,40 ℳ (v. J. 4 586 682,44 ℳ). Wir schlagen vor, aus diesem Reingewinn, nach Abzug der statutarischen und contractlichen Tantièmen, eine Dividende von 13½ % auf das dividendenberechtigte Kapital von 25 200 000 ℳ zu zahlen, in den Ergänzungs- und Erneuerungsfonds 250 000 ℳ einzustellen, der Baare-Gedächtnifs-Stiftung 200 000 ℳ und der Beamten-Pensions-, Wittwen- und Waisenkasse 40 000 ℳ zu überweisen und den verbleibenden Rest, wie in früheren Jahren, zu Gratificationen, Unterstützungen und anderen besonderen Ausgaben nach unserem Ermessen zu verwenden.

Der Gesammtabsatz unserer Gufsstahlfabrik einschliefslich des verkauften Roheisens betrug 206 267 t (v. J. 253 439 t) und die Gesammteinnahme dafür 38 339 775 ℳ (v. J. 40 026 488 ℳ). Der Rückgang der Absatzziffer ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dafs etwa 39 000 t Roheisen weniger verkauft worden sind als im Vorjahre. In das mit dem 1. Juli d. J. begonnene neue Rechnungsjahr sind 77 263 t (v. J. 163 886 t) Gesammtaufträge, einschliefslich des verkauften Roheisens, übernommen worden. In dieser Ziffer sind nur 8070 t Roheisen enthalten gegen 32 680 t im Vorjahre. Die Production der „Stahlindustrie" betrug 62 376 t (v. J. 75 324 t), die Einnahme 10 538 515,45 ℳ (v. J. 12 085 367,67 ℳ). Die der Stahlindustrie vorliegenden Bestellungen bezifferten sich am 1. Juli d. J. auf etwa 15 000 t (v. J. etwa 49 000 t). Die Jahresproduction unserer älteren drei Zechen an Steinkohlen betrug 793 435 t (v. J. 684 771 t), an Koks wurden producirt 149 730 t (v. J. 158 100 t). Die Jahresproduction unserer neu hinzugekommenen Zeche ver. Carolinenglück betrug: an Steinkohlen 241 933 t, an Koks 102 397 t. In betreff der Eisensteingruben im Siegener Revier hat sich unsere Thätigkeit, ebenso wie im Vorjahre, auf Vortreiben des Stollens auf Grube Wasserburg beschränkt. Die Aufschlufsarbeiten in unserer Eisensteingrube Fentsch sind im verflossenen Geschäftsjahre erheblich vorgeschritten und werden die Einrichtungen für den Bahntransport in Kürzem beendet sein. Die Quarzitgruben lieferten: Garnister 10 723 t (v. J. 8986 t), Quarzsand 412 t (v. J. 361 t). Die Kalksteinfelder bei Wülfrath sind auch im Berichtsjahr nicht in Betrieb genommen worden. Die Zugänge, zusammen 1 400 420,67 ℳ, betreffen hauptsächlich den Ankauf von Grundstücken zum Zwecke des Haldensturzes und die Anlage einer neuen Stahlgufsformerei, die Vergröfserung der Hammerwerke I und II, der mechanischen Werkstätten und der elektrischen Kraftanlage.

An öffentlichen Lasten verausgabte unser Gesammtunternehmen: Steuern 696 205,98 ℳ (v. J. 374 224,49 ℳ), sonstige Lasten (Unfall-, Kranken- und Invaliden-Versicherung) 562 233,71 ℳ (v. J. 464 368,79 ℳ), zusammen 1 258 439,69 ℳ (v. J. 838 593,28 ℳ). Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind selbstredend in erster Linie abhängig von der weiteren Gestaltung der allgemeinen wirthschaftlichen, gegenwärtig recht unsicheren Verhältnisse. Ob der bei allen industriellen Werken eingetretene Rückgang, welcher hinsichtlich unseres Unternehmens in der erheblich gesunkenen Ziffer der in das neue Geschäftsjahr übernommenen Bestellungen, und zwar am schärfsten für Roheisen, sowie in wesentlich niedrigeren Verkaufspreisen Ausdruck findet, lange anhalten wird, läfst sich heute nicht übersehen. In dieser Hinsicht wird auch die Entscheidung über die Erneuerung der Handelsverträge von erheblicher Bedeutung sein. Immerhin glauben wir, dank der gesunden Lage unseres Unternehmens, auch für das laufende Jahr — allerdings den allgemeinen Verhältnissen entsprechend — auf ein befriedigendes Ergebnifs hoffen zu dürfen."

Aus dem vom Generaldirector Herrn Commerzienrath Baare in der Generalversammlung am 26. October 18901 erstatteten Bericht entnehmen wir:

„Die in das neue Geschäftsjahr übernommenen Bestellungen haben sich im Vergleich zu denjenigen des Vorjahres leider sehr vermindert. Besonders scharf tritt dieses bei dem Roheisen in die Erscheinung. Beiläufig bemerke ich, dafs einer unserer vier Hochöfen seit längerer Zeit infolge von häufigen Durchbrüchen und ähnlichen Störungen, die abzuwenden aufser unserer Macht lag, unregelmäfsig arbeitet, und dafs zur Vermeidung von Explosionsgefahr möglicherweise ein plötzliches Stillsetzen desselben unvermeidlich sein wird. Daraus würde jedoch mit Rücksicht auf unsere grofsen Vorräthe an Roheisen eine nachtheilige Rückwirkung auf den Betrieb der Fabrik nicht eintreten. Wenn auch bei Berücksichtigung der um 13 000 t zurückgegangenen Absatzmenge der „Stahlindustrie" die erzielte Gesammteinnahme sich verhältnifsmäfsig mit derjenigen des Vorjahres ungefähr

deckt, so konnte doch ein Gewinn nicht zur Austheilung gelangen, da in den ersten Monaten des Jahres 1900 — der damaligen Marktlage entsprechend und in Rücksicht auf den allgemein herrschenden Roheisenmangel — der Roheisenbedarf für längere Zeit zu Preisen gedeckt werden mufste, die zu den später stetig gesunkenen Verkaufspreisen der Fabricate im Mifsverhältnifs stehen. Leider wird dieser Umstand, sowie der bedeutend zurückgegangene Absatz der „Stahlindustrie" auch das Ergebnifs des laufenden Geschäftsjahres ungünstig beeinflussen. Die Gesammtaufträge unserer Gufsstahlfabrik einschliefslich des verkauften Roheisens betrugen am 1. October cr. 66 825 t (v. J. 130 620 t). In dieser Ziffer sind 8000 t Roheisen enthalten, gegen 15 756 t im Vorjahr. Hieraus geht hervor, dafs seit dem 1. Juli d. Js. ein weiterer Rückgang zu verzeichnen ist. Es sind namentlich die Besteller von Rohmaterialien, Halbfabricaten und Handelswaaren, die aufserordentlich mit ihren Aufträgen zurückhalten in der Erwartung eines weiteren Rückganges der Preise; sie decken ihren Bedarf nur für die zulässig kürzeste Zeit und leben gewissermafsen von der Hand in den Mund. Diese künstliche Zurückhaltung wird hoffentlich nicht von langer Dauer sein, da der normale Bedarf, der sich einstweilen in die äufsersten Winkel verkriecht, dauernd wohl nicht zurückgehalten werden kann. Unter diesen Umständen bemühen wir uns eifrigst, Bestellungen für das Ausland zu erlangen. Wir haben dort allerdings den Wettbewerb nicht nur mit den übrigen deutschen Eisen- und Stahlwerken, sondern auch mit dem Auslande zu bestehen, und Erfolge sind nur bei äufserst niedriger Preisstellung, theilweise unter den Herstellungskosten, zu erzielen. Erschwert wird uns der Wettbewerb dadurch, dafs die Herstellungskosten gerade bei der jetzigen Zeit des Niederganges äufserst ungünstig beeinflufst werden durch hohe Steuern und sonstige öffentliche Lasten.

In meinem vorjährigen Berichte habe ich bereits darauf hingewiesen, dafs die Steuersumme in dem jetzt abgelaufenen Geschäftsjahr sich erheblich erhöhen und unsere Betriebskosten vermehren werde. Wir haben 696 205,98 ℳ (v. J. 374 224,49 ℳ) Steuern und unter Hinzurechnung der sonstigen öffentlichen Lasten 1 258 439,69 ℳ (v. J. 838 593,28 ℳ), mithin 5 % unseres Actienkapitals und reichlich 87 % der in Vorschlag zu bringenden Dividende entrichtet. Da wir nach dem dreijährigen Durchschnitt steuern, so wird den in nächsten Jahren, obwohl die Einnahmen zurückgehen, eine wesentliche Verminderung der Steuern nicht eintreten, mithin der soeben genannte Procentsatz sich noch erheblich erhöhen, wenn es nicht gelingt, eine Aenderung in der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts herbeizuführen. Die in Zeiten wirthschaftlichen Niederganges besonders drückende Belastung wird zum Theil hervorgerufen durch das Bestreben des Steuerfiscus, die Bilanzen zu bemängeln, hohe Ueberschüsse herauszurechnen und, wie es uns gegenüber geschehen ist, Abschreibungen als steuerpflichtig zu behandeln, welche von der Werksleitung nicht nur für wünschenswerth, sondern für nothwendig gehalten werden. Die Praxis des Steuerfiscus läuft darauf hinaus, dafs man zwei verschiedene Bilanzen anfertigen mufs, die eine nach den Vorschriften des Handelsgesetzbuches, welche eine solide Bilanzirung zur Pflicht machen, die andere für die Steuerbehörde. Die Vorstände industrieller Gesellschaften werden dadurch in eine peinliche Lage gebracht. Die Berufungscommission hat uns auf die wegen Besteuerung der Abschreibungen eingelegte Berufung abgewiesen und unsere dagegen eingelegte Beschwerde liegt zur Zeit dem Oberverwaltungsgerichte zur Entscheidung vor. Würden wir nach den Grundsätzen, die der Steuerfiscus für mafsgebend hält, unsere Bilanz aufstellen, so würden wenige Jahre genügen, um unser Unternehmen in eine gefahrdrohende Lage zu bringen. Für den Staat und die Communen ist es, abgesehen von volkswirthschaftlichen Erwägungen, entschieden vortheilhafter, auf eine solide Geschäftsgebahrung hinzuwirken, eine thunlichst gleichmäfsige Leistungsfähigkeit der Werke zu fördern und damit sich eine, aufsergewöhnlichen Schwankungen nicht unterworfene Steuerquelle zu erhalten.

Die Zahl der in unseren Bergwerken und Fabriken beschäftigten Arbeiter betrug im ganzen 11 556 (v. J. 10 524). Der Durchschnitts-Jahresverdienst der Arbeiter der Gufsstahlfabrik ausschl. der jugendlichen Arbeiter betrug 1325,78 ℳ (v. J. 1339,54 ℳ) und einschl. der jugendlichen Arbeiter 1260,67 ℳ (v. J. 1280,64 ℳ). Der Verdienst der Arbeiter auf unseren Steinkohlenzechen einschl. der jugendlichen und der Arbeiter über Tage stellte sich auf durchschnittlich pro Schicht und Kopf 4,50 ℳ (v. J. 4,26 ℳ). An Frachten wurden verausgabt, die Steinkohlenzechen einbegriffen, 2 422 949,76 ℳ (v. J. 2 314 487,65 ℳ). Die in diesen Ziffern enthaltenen Ab- und Zufuhrgebühren betrugen 65 519 ℳ (v. J. 61 164,50 ℳ)."

Maschinen- und Armatur-Fabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal.

Aus dem Bericht für 1900/01 ist hervorzuheben, dafs die vorhandenen Waarenbestände gegenüber der Taxation im Vorjahre um 106 317,90 ℳ geringer eingesetzt wurden. Ohne diese Preisreductionen würde sich der Nettogewinn von 180 404,92 ℳ auf 286 842,82 ℳ erhöht haben. Die Abschreibungen betragen 128 982,91 ℳ. Dem 10 000 ℳ betragenden Decrediereonto werden weitere 2000 ℳ zugeführt und verbleibt nach Rückstellung von 8944,84 ℳ auf Reservefonds und Vertheilung von 6 % Dividende = 135 000 ℳ als Vortrag auf das neue Rechnungsjahr 14 158,88 ℳ. Der Gesammtreservefonds beträgt 830 607 ℳ = 36,5 % des 2¼ Million betragenden Actienkapitals.

Rombacher Hüttenwerke.

Im Bericht der Direction über das Geschäftsjahr 1900/01 wird Folgendes ausgeführt:

„Im letzten Jahresberichte mufsten wir darauf hinweisen, dafs die Lage der Eisen- und Stahlindustrie durch verschiedene Umstände erschüttert und die Conjunctur rückgängig geworden sei, doch bestand damals noch die Hoffnung, dafs wieder eine stetigere Geschäftslage eintreten würde. Leider ist diese Erwartung nicht in Erfüllung gegangen, sondern der damalige vorübergegangene Bruch der Conjunctur in Amerika hat den Anstofs zu dem Niedergang der continentalen Verhältnisse gegeben, bei denen auch der Einflufs der Kriegswirren in Süd-Afrika und China in ungünstigster Weise mitwirkte. Wir waren mit grofsen Aufträgen zu guten Preisen ins abgelaufene Geschäftsjahr eingetreten, aber die alte Erscheinung wiederholte sich in verstärktem Mafse auch jetzt, dafs nach dem Bruch der Conjunctur nicht nur schwächere Contrahenten, sondern auch die gröfsten Abnehmer sich ihren Abnahme-Verpflichtungen zu entziehen suchten und nur gegen erhebliche Preisnachlässe, welche von seiten sämmtlicher Hüttenwerke und Verbände einheitlich bewilligt werden mufsten, zur Abwickelung der Aufträge und auch dies nur in beschränktem Umfange veranlafst werden konnten. Bei dieser Sachlage kamen die Werke in die Zwangslage, neue Abmachungen mit niedrigeren Preisen treffen zu müssen, um wenigstens in den meisten Fällen das Arbeitsquantum zu sichern. Wir erhofften eine Besserung der allgemeinen Lage durch unseren Beitritt zu den grofsen Verbänden, doch konnten auch letztere den Rücklauf der Conjunctur nicht nennenswerth hemmen. Es bestätigte

Digitized by Google

sich wiederum die alte Erfahrung, dafs durch Herabsetzung der Preise allein neue Kauflust nicht hervorgerufen wird, wenn das Vertrauen in eine gesicherte Marktlage erschüttert ist. Auch nach zugestandener Preisermäfsigung wurde nur das Nothwendige gekauft, weil man ein neues Sinken der Preise erwartete. Aus diesem Grunde warnten auch grofse Abnehmer vor weiteren Preisermäfsigungen, in der richtigen Annahme, dafs dadurch der Markt nur weiter leiden und ihnen selbst der Absatz erschwert werden würde. Infolge der nothwendigen Preisnachlässe auf unsere Abschlüsse ist denn auch das Ergebnifs des abgelaufenen Jahres wesentlich geringer, als wir im vorigen Jahre annehmen durften. Die Vorräthe, welche sich im Frühjahr d. J. bis zu einem Werthe von etwa 7 000 000 ℳ angesammelt hatten, haben sich durch Ablieferungen bis zum Schlusse des Geschäftsjahres 1900/01 auf etwa 5 400 000 ℳ ermäfsigt. Unsere Fabricate erfreuen sich allgemein eines guten Rufes; auch im Auslande haben sie leicht Eingang gefunden, und da wir durch ständige Erweiterung unseres Walzprogramms, welches innerhalb eines Jahres für Träger durchgeführt war, in die Lage gekommen sind, allen Lieferungsansprüchen prompt gerecht zu werden, so glauben wir, auch in Zukunft genügend Arbeit zu erhalten, da wir auch dem ausländischen Markte besondere Aufmerksamkeit widmen.

Die seit Jahren angestrebte Eisenbahnfracht-Ermäfsigung für Koks und Erze ist am 1. Juni endlich in Kraft getreten. Der darauf bezügliche behördliche Erlafs hat aber insofern nicht unsere Erwartungen erfüllt, als die von den lothringischen Werken als Compensation für die Erztarifermäfsigung verlangte Herabsetzung der Koksfracht nur zum Theil bewilligt worden ist. Das Project der Moselkanalisirung hat in den Verhandlungen über die grofse Kanalvorlage im Preufsischen Abgeordnetenhause gebührende Beachtung gefunden, und es ist dessen Wichtigkeit sowohl für Rheinland-Westfalen als für das Reichsland fast ausnahmslos anerkannt worden. Zum Leidwesen aller auf Hebung unserer wirthschaftlichen Lage bedachten Interessentenkreise hat die grofse Kanalvorlage keine Lösung gefunden; wir können daher an der Hoffnung festhalten, dafs bei den nächsten Verhandlungen über diese hochwichtige Frage die Vorlage doch angenommen wird.

Ueber unsern Bergbau haben wir Neues nicht zu berichten; derselbe hat sich auch im verflossenen Jahre gut weiter entwickelt. Die Erzförderung der Gruben betrug 787 965 t gegen 582 076 t im Vorjahre. Auch der Betrieb unserer Hochöfen war regelmäfsig, von einigen kurz vorübergegangenen Störungen abgesehen. Ofen 3 mufste am 7. März d. J. nach 8-jähriger Campagne, in welcher er 320 000 t Eisen producirte, niedergeblasen werden. Die Fertigstellung des Ofens 7 hat sich etwas verzögert, derselbe wird aber demnächst betriebsfähig sein. Im Berichtsjahre sind erzeugt worden: 264 208 t Roheisen gegen 174 119 t im Vorjahre. Wir sind in der Lage, mit unseren sieben Oefen täglich über 1000 t Eisen, also bei vollem Betrieb des Stahlwerks unsern ganzen Bedarf an Roheisen regelmäfsig herzustellen. Die Restbauten unseres Stahl- und Walzwerks gehen ihrem Ende entgegen. Das Stahlwerk hat 206 059 t Rohblöcke producirt, während die Walzwerke 120 062 t Halb- und 58 154 t Fertigfabricate hergestellt haben. Der Versand an Stahlerzeugnissen betrug 173 380 t. Wir haben 96 300 t Aufträge im Betrage von 10 450 000 ℳ zu nutzbringenden Preisen, unter Berücksichtigung der nöthig gewordenen Preisnachlässe auf alte Abschlüsse, mit ins laufende Geschäftsjahr übernommen. Die Steinfabrik hat etwas schwächer gearbeitet als im Vorjahre. Die Giefserei war für eigenen Bedarf stark beschäftigt und mufste erweitert werden. Das von uns mitgegründete Cementwerk wird im ersten Betriebsjahre bereits einen Ueberschufs ergeben. Unsere Arbeiterschaft wechselte noch immer häufig, doch richtet sich unsere Vorsorge, unterstützt durch das Vorhandensein ausreichender Wohnungen, dahin, dafs sich mehr und mehr stetige Verhältnisse herausbilden. Gegenüber anderen Bezirken haben wir immer noch mit höheren Löhnen zu rechnen. Die Arbeiterzahl beträgt gegenwärtig etwa 3500."

Der Rohgewinn aus den Betrieben beläuft sich auf 5 515 240,99 ℳ und nach Abzug der dem Geschäfte obliegenden Lasten sowie nach reichlichen Abschreibungen und Rückstellungen beträgt der Reingewinn 1 743 264,18 ℳ. Es wird folgende Verwendung dieses Betrags vorgeschlagen: 446 840,20 ℳ bereits gezahlte und noch zu zahlende Kosten für die Ausgabe der neuen Obligationen, Disagio, Registrirungskosten, Hypothekeneintragung und Stempel, 10 000 ℳ Arbeiterunterstützungsfonds, 50 000 ℳ weiterer Zuschufs zum Hochofenerneuerungsconto, 175 860 ℳ Zuweisung an Delcredereconto, 400 000 ℳ 4 % Dividende auf 10 000 000 ℳ, 33 028,20 ℳ 5 % Gewinnantheil des Aufsichtsraths, 600 000 ℳ 6 % weitere Dividende auf 10 000 000 ℳ, 27 535,78 ℳ Vortrag auf neue Rechnung.

Sieg-Rheinische Hütten-Actiengesellschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg.

Der Vorstand leitet seinen Bericht wie folgt ein: „In dem abgelaufenen Geschäftsjahre hatten wir mit recht ungünstigen allgemeinen Verhältnissen zu rechnen. Die Geschäftsstockung, welche sich noch im Laufe der ersten Hälfte des Geschäftsjahres geltend machte, entwickelte sich demnächst in solcher Intensität, wie sie noch kaum jemals in die Erscheinung getreten war. Der Rückschlag machte sich um so stärker fühlbar, als der Uebergang von der höchsten Entwicklung der industriellen Thätigkeit zur vollständigen Stagnation fast unvermittelt vor sich ging, so dafs im Zeitraum von einigen Monaten die Preise für Fertigfabricate einen derartig niedrigen Stand erreichten, wie er seit langen Jahren nicht mehr zu constatiren gewesen ist. Die Selbstkosten blieben gleichzeitig auf relativ recht erheblicher Höhe. Die durch diese Lage hervorgerufene Krisis hat sich bis zum Ende des Geschäftsjahres und darüber hinaus immer mehr vertieft und fast sämmtliche Geschäftszweige des Eisenhüttengewerbes in nachtheiligster Weise ergriffen. Auch unser Unternehmen wurde in allen seinen Zweigen von diesen ungünstigen Verhältnissen beeinflufst. Wir waren genöthigt, einen grofsen Theil der Production unseres Hochofens auf Lager zu nehmen, da weder die gekauften Mengen rechtzeitig und vollständig abgenommen wurden, noch neue Verkäufe möglich waren. Der ungünstige finanzielle Stand ist zum Theil diesen Umständen zuzuschreiben. Auch unser Walzwerksbetrieb wurde von den geschilderten Verhältnissen sehr wesentlich berührt. Nach den Verkäufen, mit welchen wir in das Geschäftsjahr eintraten, hätten wir auf ein aufserordentlich befriedigendes Geschäftsresultat rechnen dürfen; jedoch sind die verkauften Mengen weder vollständig noch rechtzeitig abgerufen worden, vielfach waren die Abnahmen nur durch nachträgliche erhebliche Preisnachlässe zu erreichen; neue Abschlüsse, wo sie zu erzielen waren, kamen vielfach nur unter der Bedingung zustande, dafs unter den eigenen Selbstkosten stehende Preise bewilligt wurden. Ein Theil der früheren Abschlüsse mufste mit Rücksicht auf die finanzielle Lage der Abnehmer überhaupt preisgegeben werden. Auch in dieser Abtheilung unseres Werkes haben sich infolge der geschilderten Verhältnisse die Lagerbestände vermehrt, und es würde dies noch viel mehr der Fall bezw. viel drückender gewesen sein, wenn wir nicht

Digitized by Google

in unserer im Betriebe befindlichen Schrauben- und Mutternfabrik Verwendung für einen Theil unserer Erzeugnisse gefunden und in Rücksicht auf die damals bevorstehende und gegen Ende des Betriebsjahres vollzogene Eröffnung des Betriebes in dem neuen Röhrenwalzwerk für das letztere hätten vorarbeiten können. Trotzdem haben wir im Laufe des Jahres noch eine ganze Anzahl von Feierschichten einlegen müssen und konnten in den meisten Branchen unseres Betriebes eine volle Beschäftigung nicht durchführen. Die übrigen Betriebe unseres Werkes waren zwar gut beschäftigt, jedoch zu schlechteren Verkaufspreisen."

Der Hochofen producirte 41755 t. Das Walzwerk producirte an Fertigfabricaten 11557 t = 8802 t Stabeisen und 2755 t Bleche. Giefserei und Maschinenfabrik facturirten für 438109,64 ℳ, die Eisenconstructionswerkstätten für 516300,68 ℳ, die Schraubenfabrik für 270315,32 ℳ. Für Neu- bezw. Umbauten wurden verausgabt 712737,54 ℳ.

Es wurde beschlossen, den Betrag von 120588,67 ℳ zu Abschreibungen zu verwenden. Aus dem sich hiernach ergebenden Reingewinn von 302265,90 ℳ sind zunächst 5 % = 12925,73 ℳ dem gesetzlichen Reservefonds zuzuweisen; sodann sind für vertrags- und statutgemäfse Tantièmen 29750,12 ℳ erforderlich, so dafs zur Verfügung bleiben 259590,05 ℳ. Hieraus sollen 150000 ℳ = 5 % Dividende vertheilt und der dann verbleibende Rest mit 109590,05 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Neue Hochofenanlage in Belgien.

Dem seit 1873 bestehenden technischen Bureau des Hütteningenieurs Fritz W. Lürmann in Osnabrück ist jetzt von der „Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers in Hoboken bei Antwerpen" der Auftrag auf Lieferung des Lageplanes, des Kostenüberschlages und der Zeichnungen aller Theile, sowie der Verzeichnisse und Lieferungsbedingungen aller Materialien und Theile, für eine Hochofen- und Koksofen-Anlage ertheilt.

Die Anlage, welche in Hoboken gebaut wird, soll 6 Hochöfen mit je 350 t Tageserzeugung umfassen. Erze und Kohlen kommen zu Schiff und mit der Eisenbahn und sind auf grofse Vorraths-Lagerplätze, sowie in Räume für den täglichen Bedarf, auf mechanischem Wege zu vertheilen.

Es wird dies ohne Zweifel die gröfste und modernste Hochofenanlage Europas.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Adamiecki, Karl, Ingenieur des Eisen- und Röhrenwalzwerks Paul Lange & Co., Jekaterinoslaw, Rufsl.
Blosfeld, Dr. Paul, Mitau, Schreiberstrafse 36, Rufsl.
Brandenburg, Louis, Bergingenieur, St. Petersburg, Karawannaja 9 Logis 15.
Butsch, Max, Oberingenieur der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich bei Ruhrort.
Clemang, Albert, Ingenieur, Luxemburg, 27 Rue Joseph II.
Fischer, Rudolf, Ingenieur, Theilhaber der Firma Bergstein & Co., G. m. b. H., Beuthen O. S.
Glaeser, August, Eisenhütten-Ingenieur, Gräfenthal, Thüringen.
Ohler, Georg, Ingenieur, Königswinter, Wilhelmstr. 7.
Petersen, Otto, Diplomingenieur, i. F. Stahl- und Walzwerk Rendsburg, Rendsburg i. H.
Schauer, H., Ingenieur und Procurist, Oberkassel bei Düsseldorf, Karolingerstr. Nr. 82.
Schürmann, Dr. Ernst, Chemiker, Beuthen, O. S.
Seel, W., Berlin W. 15, Fasanenstr. 97.
Stuber, J., Ingenieur, Limbach in Sachsen, Anna Eschestrafse 21.
Teichgräber, Georg, Ingenieur, Marchienne-au-Pont, Belgien.
Torkar, Franz, Ingenieur, Graz, Schützenhofgasse 401.

Neue Mitglieder:

Benjamin, Felix, i. F. Rawack & Grünfeld, Beuthen O.S.
Dienenthal, Otto, Fabrikbesitzer, Witkowitz, Mähren.
Doeltz, Otto, Professor an der Bergakademie, Clausthal im Harz.
Hlawatschek, Max, Ingenieur, Graz, Goethestrafse 21, Steiermark.
Galopin, Gérard, Ingenieur aux Acieries d'Angleur, Kinkempois-Angleur, Belgien.
Jonquière, M., Ingenieur der Compagnie des Forges de Chatillon, Commentry & Neuves-Maisons, Neuves-Maisons (Meurthe et Moselle).
Klein, Moritz, Oberingenieur, Leiter der Berg- und Hüttenverwaltung, Szepes-Merény, Ungarn.
Knüpffer, Rudolf, Bergingenieur, Reval, Karristr., Rufsl.

Verstorben:

Wandesleben, Hermann, Stromberger Neuhütte, Hunsrück.

Von dem im vorigen Hefte dieser Zeitschrift zum Abschlufs gekommenen Artikel des Herrn **Ernst Langheinrich**:

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel

ist ein Sonderabdruck erschienen. Derselbe umfafst im Formate von „Stahl und Eisen" 84 Seiten Text mit vielen Abbildungen und eine Tafel.

Der Preis des gehefteten Sonderabdrucks beträgt 3 ℳ, für Mitglieder des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" 2 ℳ.

Bestellungen sind an die Verlagsbuchhandlung **A. Bagel** in **Düsseldorf** zu richten.

Digitized by Google